CNIPA
Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione

2

anno I - aprile 2004

i Quaderni

Pubblicazione a cura del Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione

Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni

Il presente Vademecum è stato elaborato da un gruppo di lavoro, costituito dal Cnipa (Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione), al cui interno erano rappresentate le amministrazioni, le università, le associazioni fornitori e gli utenti.

Al gruppo di lavoro si è posto l'obiettivo di predisporre una bozza di Direttiva (già proposta al Ministro per l'innovazione e le tecnologie), delle "Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni" ed un Vademecum di approfondimento delle linee guida.

Hanno fatto parte del gruppo di lavoro:
Mauro Boati, *Asfor e Italia Lavoro*
Fabrizio Cardinali, *IMS technical board*
Alberto Colorni, *Politecnico di Milano*
Mirella Casini Schaerf, *Cnipa*
Vincenzo Fortunato, *MIT*
Roberto Liscia, *Anee-Assinform*
Claudia Montedoro, *Isfol*
Francesca Patini, *Federcomin*
Francesco Porzio, *Consip*
Francesca Russo, *Dipartimento della funzione pubblica*

Oltre ai partecipanti al gruppo di lavoro, hanno contribuito alla redazione del Vademecum:
Anna Armone, *Dipartimento della funzione pubblica*
Rosamaria Barrese, Elvira Filiaggi, Laura Pacini e Gianfranco Pontevolpe, *Cnipa*
Mario Di Domenicantonio, *Dipartimento per l'innovazione e le tecnologie*
Antonio Gallo, *Isfol*

In particolare la dott.ssa Barrese ha curato la redazione del Vademecum ed ha armonizzato i diversi contributi.

In varie fasi del lavoro il gruppo si è avvalso anche dei contributi e dei suggerimenti di Ivano Arena, Giampiero Bellucci, Elena Bombardieri, Massimiliano Cifani, Sandro Gobetti, Sonia La Salvia, Veronica Mobilio, Davide Palummo e Danilo Spadoni.

Un ringraziamento va formulato ad Asfor che ha consentito la pubblicazione del Glossario riportato in appendice A.

2

anno I
aprile 2004

i Quaderni

sommario

7 INTRODUZIONE

1.1 Scenari dell'e-learning 7
1.2 Destinatari ed obiettivi del Vademecum 9
1.3 Come usare il Vademecum 11

17 L'IMPATTO ORGANIZZATIVO

2.1 Introduzione 17
2.2 L'e-learning come processo e il suo impatto organizzativo 18
2.3 La gestione del progetto e-learning come processo 21
2.4 Principi guida per la qualità dei progetti e-learning 24

27 LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

3.1 Introduzione 27
3.2 I contenuti 28
3.3 La coerenza tra contenuti e modello didattico 33
3.4 Multimedialità ed interattività 35
3.5 La realizzazione dei contenuti 38
3.6 I momenti di verifica e valutazione 43
3.7 Il ruolo del discente 47
3.8 L'approccio dei learning object 59

65 LE TECNOLOGIE

4.1 Introduzione 65
4.2 Il sistema e-learning e gli standard 65
4.3 Le infrastrutture 74

79 L'EROGAZIONE

5.1 Introduzione 79
5.2 La gestione e il coordinamento dell'erogazione 79
5.3 I servizi 85
5.4 I livelli di servizio 86

i Quaderni n. 2 aprile 2004
Supplemento al n. 3/2004
di Innovazione
Periodico
del Centro Nazionale
per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione

Anno I
Registrato al Tribunale di Roma
n.523/2003
del 15 dicembre 2003

Direttore responsabile
Franco Tallarita
(tallarita@cnipa.it)

Quaderno a cura
Area Regolazione e Formazione
formazione@cnipa.it

Redazione
Ufficio stampa
Centro Nazionale
per l'Informatica nella
Pubblica Amministrazione
Via Isonzo, 21b
00198 Roma
Tel. (39) 06 852641
Fax (39) 06 85264247
e-mail: ufficio.stampa@cnipa.it

Tutti i numeri dei Quaderni
sono pubblicati nel sito
internet del Cnipa
all'indirizzo:
http://www.cnipa.gov.it

Stampa: CSR, Roma

progetto grafico:
Segni di Segni, Roma

93 Valutazione e monitoraggio

6.1 Introduzione 93
6.2 La valutazione del progetto 95
6.3 La valutazione formativa 101
6.4 Un esempio di monitoraggio: i prodotti didattici 105

111 I ruoli

7.1 Introduzione 111
7.2 I ruoli tra domanda e offerta di formazione 111
7.3 La fase di progettazione 114
7.4 La fase di realizzazione-produzione 116
7.5 La fase di erogazione 119

123 Le scelte che determinano impatti sui costi

8.1 Introduzione 123
8.2 Criteri di massima per la scelta della strategia di sourcing 124
8.3 Struttura dei costi 126
8.4 Modello di stima dei costi 143

155 Temi correlati

9.1 Introduzione 155
9.2 Accessibilità 155
9.3 Diritti d'autore e riuso dei contenuti 160
9.4 Sicurezza 163
9.5 Privacy 170

175 Appendice A - Glossario e-learning di Asfor

233 Appendice B - Scheda Metadati di Celebrate

Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni

1. INTRODUZIONE

1.1 Scenari dell'e-learning

Nell'ultimo quinquennio, le pubbliche amministrazioni europee hanno rinnovato e rapidamente sviluppato un forte interesse verso le applicazioni alla formazione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le quali consentono di accelerare e ottimizzare la diffusione delle informazioni e della conoscenza, abbattendo i vincoli di tempo e spazio, caratteristici della formazione tradizionale.

Il Consiglio dell'Unione Europea, convocato in riunione straordinaria a Lisbona, nel marzo 2000 invitava i governi nazionali ad una rapida accelerazione informatica per adottare i livelli formativi e informativi necessari per la Società Europa del terzo millennio.
Sulla base di tali orientamenti, la Commissione delle Comunità Europee ha adottato l'iniziativa "e-Learning – pensare all'istruzione di domani": tutti gli stati membri sono stati invitati a "perseverare negli sforzi concernenti l'effettiva integrazione delle TIC (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) nei sistemi di istruzione e formazione" e a "sfruttare pienamente le potenzialità di Internet, degli ambienti multimediali e di apprendimento virtuale per migliori e più rapide realizzazioni di educazione permanente". Ciò significa prepararsi alle sfide da affrontare in merito ai cambiamenti dei sistemi di istruzione e formazione sviluppandone la più completa integrazione con le TIC, creando infrastrutture flessibili per rendere l'e-learning disponibile a tutti, creando un cultura di apprendimento permanente (lifelong learning).

In questo Vademecum si adotta la definizione di "e-learning" fornita nel Glossario Asfor[1]:

E-learning
Metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente (e-learning) attraverso Internet o reti Intranet. Per l'utente rappresenta una soluzione di apprendimento flessibile, in quanto fortemente personalizzabile e facilmente accessibile.
Il termine e-learning copre un'ampia serie di applicazioni e processi formativi, quali computer based learning, Web-based learning e aule virtuali.
In effetti, sviluppare un sistema di e-learning significa sviluppare un ambiente integrato di formazione utilizzando le tecnologie di rete per progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare le risorse per l'apprendimento. Le modalità più utilizzate per realizzare tale integrazione sono:
- l'autoapprendimento asincrono attraverso la fruizione di contenuti preconfezionati disponibili sulla piattaforma di erogazione;
- l'apprendimento in sincrono attraverso l'utilizzo della videoconferenza e delle aule virtuali;
- l'apprendimento collaborativo attraverso le attività delle comunità virtuali di apprendimento.

Anche altre iniziative europee, come l'e-Europe action plan 2005 hanno inserito l'e-learning tra le proprie azioni prioritarie, ritenendo che esso rappresenti una risposta efficace alle esigenze di aggiornamento (re-skilling) della forza lavoro in Europa.

[1] Il Glossario Asfor è riportato integralmente in appendice A.

È degli ultimi mesi l'avvio del programma e-learning pluriennale 2004-2006 per l'effettiva integrazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei sistemi di istruzione e formazione in Europa.
Le azioni, inizialmente mirate al potenziamento delle infrastrutture e delle attrezzature, si vanno sempre più orientando verso gli aspetti pedagogici e di contenuto, l'assicurazione della qualità e gli standard, la formazione dei formatori, il cambiamento organizzativo, la trasformazione dei processi di educazione e formazione, la formazione e l'aggiornamento dei lavoratori del settore pubblico: a questo proposito sono promossi scambi ed azioni congiunte tra il settore pubblico e il settore privato.

In Italia, a livello istituzionale, sono stati attuati interventi in linea con quanto è accaduto in Europa. Una delle tappe fondamentali, in questo senso, è stata l'emanazione, nel dicembre 2001, della Direttiva sulla formazione e la valorizzazione del personale delle pubbliche amministrazioni, a firma del Ministro per la funzione pubblica, di concerto con il Ministro per l'innovazione e le tecnologie.
Nel sottolineare l'importanza crescente dell'uso delle tecnologie nella formazione, a proposito dell'e-learning, si afferma, al comma 6:
"L'adozione di tali tecnologie comporta notevoli investimenti iniziali e, al pari di altri progetti di automazione, richiede un'attenta pianificazione, soprattutto al fine di tenere conto degli obiettivi della formazione, dei destinatari e dell'integrazione con le tradizionali metodologie d'aula".
Proprio per rispondere alla necessità che l'e-learning si inserisca correttamente nelle strategie di sviluppo delle amministrazioni, tale Direttiva (con le successive integrazioni e modifiche introdotte con la legge n. 3/2000) demanda al Dipartimento della funzione pubblica la programmazione dell'attività formativa pubblica, da realizzarsi attraverso progetti gestionali specifici, secondo linee progettuali che investono tutto il processo formativo, dalla fase di analisi dei bisogni agli strumenti valutativi dell'azione formativa, alle nuove metodologie e tecnologie. Indirizzi e linee guida, in tale ambito, sono forniti alle amministrazioni, di concerto con il Dipartimento per l'innovazione e le tecnologie.
Sei mesi dopo la pubblicazione della direttiva, nelle "Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione" del Ministro per l'innovazione e le tecnologie (giugno 2002), la formazione erogata via e-learning diventa uno dei dieci obiettivi del Piano di Governo. Nella Parte III al capitolo 10.3, si sottolinea:
"L'utilizzo dell'e-learning richiede una maggiore conoscenza non solo delle nuove opportunità legate alle metodologie didattiche, ai media e alle modalità di interazione ma anche una visione della formazione di tono più strategico, nella quale si uniscono le esigenze di aggiornamento dei singoli destinatari a quelle di natura organizzativa. È fondamentale definire, di concerto con il Dipartimento della funzione pubblica, standard di e-learning per la pubblica amministrazione che ne assicurino adeguati livelli di servizio e riutilizzo dei contenuti e allineamento agli standard europei".

Per dar seguito alla direttiva del dicembre 2001 e alle Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione, sono state avviate due linee di lavoro:
- la prima linea di lavoro, rivolta alle università, ha avuto per obiettivo la definizione di criteri e procedure di accreditamento dei corsi di studio universitari a distanza. Questa attività si è

concretizzata l'emanazione del decreto 17 aprile 2003 "Criteri e procedure per l'accreditamento dei corsi di studio a distanza delle università statali e non statali e delle istituzioni universitarie abilitate a rilasciare titoli accademici di cui all'art. 3 del decreto 3 novembre 1999, n. 50" a firma del Ministro dell'istruzione, dell'università e della ricerca e del Ministro per l'innovazione e le tecnologie.
In tale decreto sono individuate anche le specifiche tecniche per l'adozione di un'architettura di sistema in grado di gestire e rendere accessibili all'utente i corsi di studio a distanza;

- la seconda linea di lavoro, rivolta alle pubbliche amministrazioni, ha per obiettivo l'emanazione di una direttiva in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni, definita dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie di concerto con il Ministro per la funzione pubblica.

Una precedente direttiva, emanata dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie nel dicembre 2003, delinea le Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione per l'anno 2004 e rivela una forte coerenza di approccio tra le diverse iniziative. Tra i settori di intervento prioritario per le amministrazioni, al punto g) sviluppo delle competenze, infatti, si dichiara:
"(…) sono in corso di emanazione le Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni, che saranno diffuse unitamente alla emananda, apposita direttiva in materia.
La direttiva, le linee guida ed il relativo vademecum forniranno le necessarie indicazioni metodologiche e tecniche, favorendo l'introduzione nelle amministrazioni della formazione con il supporto delle tecnologie Technology Enhanced Learning, la cui adozione è fortemente incentivata a livello comunitario. La prevista realizzazione di un portale dedicato e di un repository di materiali didattici fruibili in rete accelererà il processo di informatizzazione della formazione presso le pubbliche amministrazioni".
Come anticipato nelle "Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione per l'anno 2004", alla direttiva in materia di e-learning è allegato un documento, realizzato dal Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione (Cnipa), contenente le "Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni", che si propongono l'obiettivo di promuovere in tutte le pubbliche amministrazioni un corretto impiego delle nuove metodologie e tecnologie per la formazione dei propri dipendenti.
Ultimo atto delle attività di questa seconda linea di lavoro è il presente "Vademecum per la realizzazione di progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni" il quale vuole essere un ulteriore contributo operativo alla comprensione del fenomeno dell'e-learning che, entrato prepotentemente a tutti i livelli nei settori dell'educazione e della formazione, attira attenzione, risorse ed investimenti sempre crescenti anche da parte delle amministrazioni pubbliche.

1.2 Destinatari ed obiettivi del Vademecum

Il Vademecum ripercorre il processo di sviluppo di un progetto di formazione in modalità e-learning e mette in evidenza l'importanza delle tecnologie e dei problemi tecnici connessi alla produzione e all'impiego di materiali didattici portabili e riusabili. Intende focalizzare tre aspetti:
- l'impatto organizzativo di un progetto e-learning
- la progettazione didattica di corsi in modalità e-learning e le sue ricadute sulla fase di erogazione

- l'analisi delle componenti di costo di un progetto e-learning.

L'e-learning è un campo assai vasto e chi vi opera – o meglio chi si trova ad operare delle scelte in funzione delle strategie di formazione e d'innovazione da adottare all'interno della propria amministrazione – si confronta con settori, tematiche perfino terminologie che fanno riferimento a discipline estremamente diverse tra loro.
Naturalmente non è possibile redigere un trattato sull'e-learning che tenga conto di tale varietà di apporti disciplinari: nel Vademecum si darà per scontata la conoscenza di terminologie specifiche, quando non strettamente connesse all'e-learning, e di processi comuni a tutti i progetti, siano essi di e-learning, di formazione, di cambiamento organizzativo. Poiché il focus di questo documento è l'e-learning, è bene precisare a chi esso sia destinato e quali siano i suoi gli obiettivi.

Il Vademecum si rivolge in primo luogo agli stessi destinatari della Direttiva e delle Linee guida sull'e-learning ed in particolare:
- ai dirigenti delle pubbliche amministrazioni, i quali sono anche responsabili della gestione e della valorizzazione delle risorse umane loro assegnate
- ai dirigenti e ai titolari delle aree e degli uffici del personale, dell'organizzazione e della formazione
- ai responsabili dei sistemi informativi delle pubbliche amministrazioni (p.a., d'ora in poi)
- a coloro i quali, insomma, prendono decisioni in materia di strategie e di investimenti per la formazione del personale nelle p.a.

Il Vademecum si rivolge anche:
- al personale della p.a. coinvolto nella ideazione e nella gestione di progetti di formazione
- al personale degli uffici o delle strutture di formazione della p.a.: progettisti della formazione, autori di corsi, formatori, tutor
- ai consulenti e agli esperti di formazione di cui si avvale la p.a. per realizzare i propri progetti di formazione interna
- al personale della p.a. impegnato nella redazione di studi di fattibilità e di capitolati tecnici, in materia di e-learning
- al personale della p.a. impegnato nella redazione richieste di finanziamento (ad esempio su fondi europei) per la realizzazione di progetti di formazione e-learning
- agli esperti di formazione e agli informatici della p.a. che dovranno dialogare con i fornitori di prodotti, servizi, tecnologie per la formazione in modalità e-learning
- a fornitori di prodotti, servizi, tecnologie per la formazione in modalità e-learning, che dovranno interagire con la p.a.
- a studenti, stageisti, borsisti impegnati in studi e ricerche sulle applicazioni dell'e-learning nella p.a.

Il Vademecum si pone i seguenti obiettivi:
- completare il percorso avviato con la Direttiva in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni
- dettagliare quanto indicato nelle Linee guida
- fornire uno strumento operativo che permetta di orientarsi all'interno di un processo di e-learning
- introdurre la terminologia e i concetti di base

- dare indicazioni relative allo stato dell'arte
- illustrare le tipologie di fornitura
- indicare come effettuare scelte tecnologiche in funzione delle esigenze dell'amministrazione
- guidare le scelte nell'individuazione di percorsi e contenuti formativi in modalità e-learning
- presentare gli elementi da prendere in considerazione nell'effettuare/affidare all'esterno studi di fattibilità
- permettere all'amministrazione di interagire con il fornitore in relazione alle specifiche tecniche di realizzazione di un progetto e-learning
- accennare alle linee future di sviluppo del settore.

1.3 Come usare il Vademecum

La struttura del Vademecum si ispira alla Direttiva e alle Linee guida e la successione dei capitoli, ripercorre, a grandi linee, le fasi di realizzazione di un progetto e-learning.
Poiché tali fasi di lavoro, nella pratica, prevedono l'identificazione di molti momenti decisionali a più livelli, l'attuazione di molti flussi di feedback, la conduzione in parallelo di molte attività, non sempre risulterà possibile rappresentare tali attività in modo sequenziale.

Il Vademecum potrà essere letto nella successione dei capitoli da cui è costituito, ma più spesso sarà necessario leggerlo come se fosse un ipertesto, con approfondimenti e con rinvii ad altri capitoli; esso è stato costruito in modo da avere più strati di approfondimento e più percorsi di lettura:

1. il primo percorso è, appunto, quello più tradizionale, sequenziale
2. il secondo ha come focus l'impatto organizzativo e gestionale che un progetto e-learning può avere sull'amministrazione
3. il terzo riguarda il processo più strettamente didattico, dalla fase di progettazione dei contenuti, alla realizzazione dei contenuti stessi, all'erogazione e alla valutazione
4. l'ultimo percorso, infine, riguarda gli aspetti relativi alle scelte che un'amministrazione deve operare in merito all'affidamento del progetto a fornitori esterni ed ai conseguenti costi.

Il prossimo capitolo, il secondo, è dedicato all'impatto che un processo di formazione del personale – a maggior ragione se si tratta di formazione a distanza in modalità e-learning – ha sull'amministrazione: esso coinvolge più aree, più strutture ed implica l'individuazione di chiare politiche di formazione del personale e la definizione delle relative strategie, ma anche una decisa volontà – da parte dei decisori all'interno dell'amministrazione stessa – di promuovere e sponsorizzare il progetto sia nei confronti dei vertici, sia nei confronti dei destinatari finali della formazione. Ed ancora, richiede uno sforzo gestionale importante per il quale sarà necessario prevedere ruoli e professionalità nuove.
Non ultimo, implica la consapevolezza che i costi dell'iniziativa – almeno nei primi anni dal suo avvio – probabilmente non saranno inferiori rispetto alla formazione tradizionale e che i ritorni non sempre saranno facilmente calcolabili, analogamente a quanto peraltro accade nella formazione tradizionale.

Il secondo capitolo è, quindi, la necessaria premessa per leggere il Vademecum secondo uno dei percorsi di lettura proposti: quello, cioè, rivolto a chi intenda promuovere e avviare un progetto e-learning ed abbia la necessità di comprenderne la portata. In questo senso è collegato al capitolo 4, che illustra le scelte tecnologiche possibili, al capitolo 5, che accenna ai problemi della gestione del progetto in fase di erogazione, al capitolo 6, che parla della valutazione e del monitoraggio del progetto, al capitolo 8 che presenta i criteri per effettuare le cosiddette scelte di sourcing, ovvero la scelte sull'affidamento del progetto all'esterno, a strutture interne all'amministrazione o a loro opportune combinazioni.

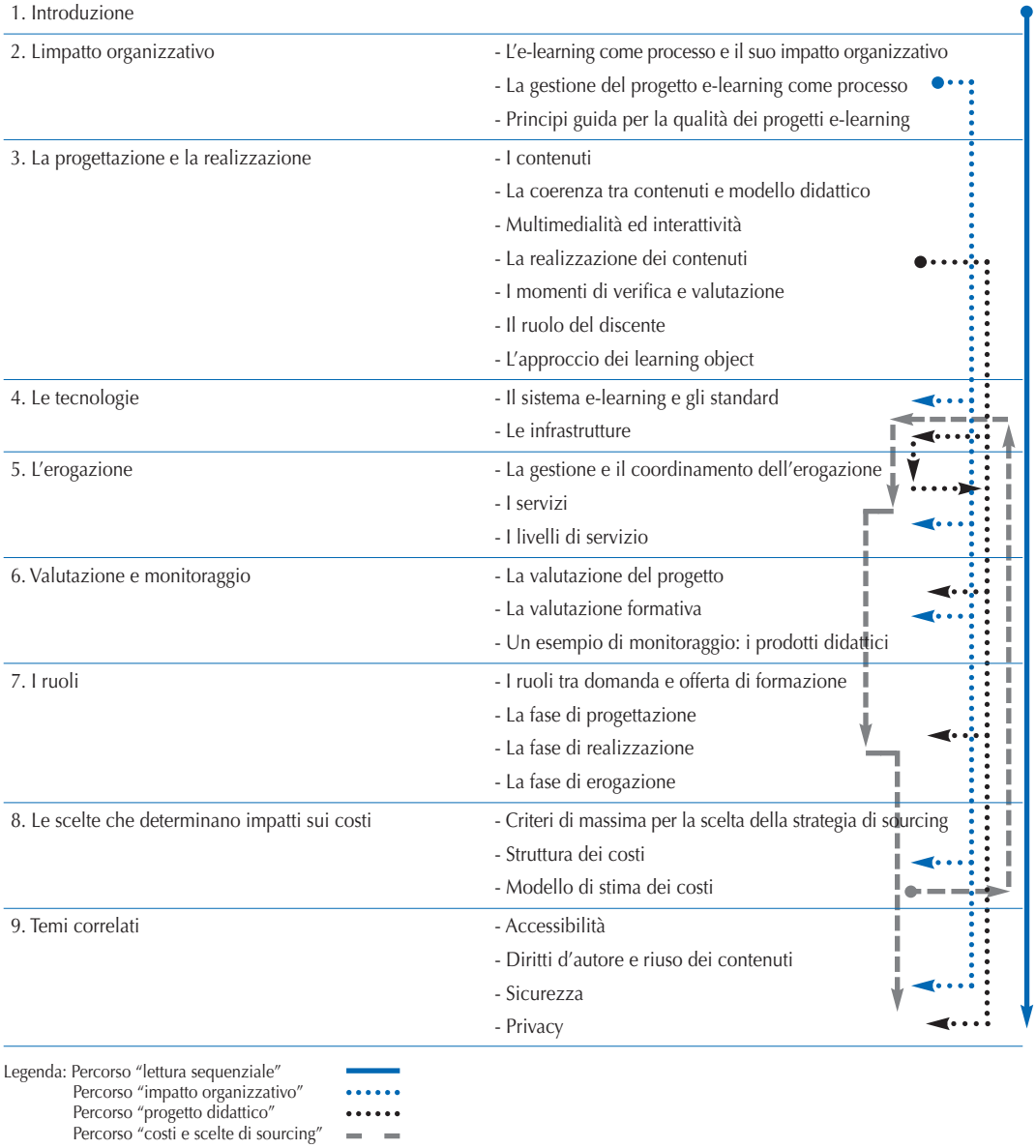
Il terzo capitolo, dedicato alla progettazione didattica e alla realizzazione dei contenuti, intende presentare alcuni temi comuni ai progettisti della formazione e quindi ben conosciuti dai formatori delle amministrazioni, fornendo un taglio di lettura centrato sui contenuti dell'e-learning. Per tale motivo si è tentato di fornire molti esempi, di presentare molte schermate tratte da corsi on-line realmente svolti, per illustrare come alcuni principi generali della didattica possano essere applicati nell'ambito di esperienze e-learning. Nel suo ultimo paragrafo introduce uno dei concetti che oggi si va sempre più affermando nelle realizzazioni di progetti e-learning, quello di learning object, che rappresenta una modalità di progettazione ed articolazione dei contenuti che li rende facilmente riusabili e che ne permette la fruizione modulare attraverso le tecnologie presentate nel capitolo 4.
Le lettura lungo la dimensione dell'analisi del processo dal punto di vista didattico-formativo prosegue con il capitolo 5, relativo all'erogazione dei corsi e con il capitolo 6, relativo al loro monitoraggio, per chiudersi con i riferimenti ai ruoli coinvolti nel processo, riportati nel capitolo 7.

Un altro dei percorsi di lettura proposti è quello rivolto a chi dovrà avviare il progetto individuando i costi e le modalità di realizzazione, predisponendo capitolati tecnici, richiedendo studi di fattibilità, stabilendo rapporti con gli eventuali fornitori. In tale percorso, il capitolo 8, dedicato alle scelte che determinano impatti sui costi, rappresenta il punto di partenza. Da esso si potrà procedere, a ritroso, approfondendo il problema delle tecnologie, nel capitolo 4, dei livelli di servizio da richiedere ad un fornitore in fase di erogazione, nel capitolo 5 e delle figure professionali coinvolte, nel capitolo 7.
A valle di tutti i percorsi, sarà opportuno approfondire le tematiche presentate nel capitolo 9 (diritti d'autore, accessibilità, privacy, sicurezza), che influenzano gli aspetti organizzativi, la progettazione didattica, i costi.

Nella figura che segue sono rappresentati i percorsi suggeriti che, per comodità di rappresentazione, sono stati identificati come "lettura sequenziale" e poi, nell'ordine in cui sono stati sopra descritti, come "impatto organizzativo", "progetto didattico" ed infine "costi e scelte di sourcing".

Nel Vademecum si fa continuamente riferimento a termini tecnici che, ove possibile, sono definiti nel testo. Più in generale, sono adottate le definizioni fornite nel Glossario Asfor, riportato integralmente in appendice, per gentile concessione della stessa associazione Asfor.

Figura 1 – Percorsi di lettura del Vademecum


1. Introduzione
2. Limpatto organizzativo
- L'e-learning come processo e il suo impatto organizzativo
- La gestione del progetto e-learning come processo
- Principi guida per la qualità dei progetti e-learning
3. La progettazione e la realizzazione
- I contenuti
- La coerenza tra contenuti e modello didattico
- Multimedialità ed interattività
- La realizzazione dei contenuti
- I momenti di verifica e valutazione
- Il ruolo del discente
- L'approccio dei learning object
4. Le tecnologie
- Il sistema e-learning e gli standard
- Le infrastrutture
5. L'erogazione
- La gestione e il coordinamento dell'erogazione
- I servizi
- I livelli di servizio
6. Valutazione e monitoraggio
- La valutazione del progetto
- La valutazione formativa
- Un esempio di monitoraggio: i prodotti didattici
7. I ruoli
- I ruoli tra domanda e offerta di formazione
- La fase di progettazione
- La fase di realizzazione
- La fase di erogazione
8. Le scelte che determinano impatti sui costi
- Criteri di massima per la scelta della strategia di sourcing
- Struttura dei costi
- Modello di stima dei costi
9. Temi correlati
- Accessibilità
- Diritti d'autore e riuso dei contenuti
- Sicurezza
- Privacy

Legenda: Percorso "lettura sequenziale"
Percorso "impatto organizzativo"
Percorso "progetto didattico"
Percorso "costi e scelte di sourcing"

Link

www.funzionepubblica.it

è il sito del Dipartimento della funzione pubblica per l'efficienza delle amministrazioni. Nella sezione dedicata alla formazione, ne è descritta la missione istituzionale. È possibile accedere alla Direttiva del 13 dicembre 2001 e alla descrizione di iniziative di formazione per le amministrazioni pubbliche.

www.innovazione.gov.it

è il sito del Ministro per l'innovazione e le tecnologie. È possibile accedere ai testi delle direttive emanate dal Ministro e alla documentazione prodotta a livello istituzionale (leggi, linee guida, comunicati stampa, programmi di conferenze,ecc.) relativa all'uso delle ICT nel settore della formazione.

www.cnipa.it
è il sito del Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione. Nella parte dedicata alle iniziative di formazione, la sezione "e-learning" contiene informazioni sulle attività svolte in materia. È possibile anche accedere a corsi e seminari realizzati nell'ambito della sperimentazione condotta su nuovi criteri di progettazione e realizzazione delle unità didattiche. Sul sito sono presenti gli aggiornamenti relativi alle direttive emanate dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie.

www.elearningeuropa.info
Portale europeo sull'e-learning - sito della Commissione Europea che consente al pubblico un più ampio accesso all'informazione relativa alle iniziative e alle politiche dell'Unione Europea in materia di e-learning.

http://europa.eu.int/scadplus/scad_it.htm
il sito presenta per ognuna delle attività dell'Unione Europea una sintesi dei principali atti e delle procedure legislative e fornisce un accesso verso il testo integrale. Vedi "Occupazione e politica sociale" per la documentazione sul Consiglio Europeo straordinario di Lisbona (marzo 2000), *Verso un'Europa dell'innovazione e della conoscenza*.

Approfondimenti

Documentazione prodotta in sede europea, in materia di e-learning

I documenti originali sono consultabili su sito: www.elearningeuropa.info

- Consiglio dell'Unione Europea – Riunione straordinaria, *Verso un'Europa dell'innovazione e della conoscenza*, Lisbona, marzo 2000
- Commissione delle Comunità Europee – Comunicazione della Commissione, *"e-Learning – pensare all'istruzione di domani"*, Bruxelles, 25.5.2000, COM(2000)318 def.
- Commissione delle Comunità Europee – Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, *" Piano d'azione e-Learning – pensare all'istruzione di domani"*, Bruxelles, 28.3.2001, COM(2001) 172 def.
- Consiglio dell'Unione Europea, *Risoluzione del Consiglio del 13 luglio 2001 sull'e-Learning*, (2001/C 204/2), pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 20.7.2001 – C204/3
- Commissione delle Comunità Europee – Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle Regioni, *"e-Europe 2005: una società dell'informazione per tutti"*, Bruxelles, 28.5.2002, COM(2002)263 def.
- Commission of the European Communities – Commission Staff working paper, *e-Learning: designing tomorrow's education. A mid-term report* (as requested by the Council resolution of 13 July 2001), Brussels, 30.07.2003 – SEC(2003)905
- Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, *Posizione comune (CE) n.48/2003 definita dal Consiglio il 16 giugno 2003 in vista dell'adozione della decisione (…) recante adozione di un programma pluriennale (2004-2006) per l'effettiva integrazione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (TIC) nei sistemi di istruzione e formazione in Europa (programma eLearning)*, (2003/C 233 E/03) pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 30.09.2003

- Parlamento Europeo e Consiglio dell'Unione Europea, *Decisione n.2318/2003/CE del 5 dicembre 2003 recante adozione di un programma pluriennale (2004-2006) per l'effettiva integrazione delle tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (TIC) nei sistemi di istruzione e formazione in Europa (programma e-Learning)* – (2003/2318/CE) pubblicato sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea il 31.12.2003.

Documentazione nazionale istituzionale con riferimenti all'e-learning

- Ministro per la funzione pubblica e per il coordinamento dei servizi di informazioni e sicurezza, *Direttiva sulla formazione e la valorizzazione del personale delle Pubbliche Amministrazioni*, 13 Dicembre 2001
- Ministro per la funzione pubblica e per il coordinamento dei servizi di informazioni e sicurezza, *Direttiva del Ministro sull'attività amministrativa e sulla gestione del Dipartimento della funzione pubblica per l'anno 2003*
- Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva "Linee guida del Governo per lo sviluppo della Società dell'Informazione"*, giugno 2002
- Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva "Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione, per l'anno 2004",* 18 dicembre 2003 (pubblicata su G.U. n.28 del 4-2-2004).

Documentazione nazionale istituzionale in materia di e-learning

- Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca – Decreto 17 aprile 2003, *Criteri e procedure per l'accreditamento dei corsi di studio a distanza delle università statali e non statali e delle istituzioni universitarie abilitate a rilasciare titoli accademici di cui all'art. 3 del decreto 3 novembre 1999, n. 509,* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n. 98, del 29-04-2003
- Ministro per l'innovazione e le tecnologie, *Direttiva in materia di e-learning per le pubbliche amministrazioni*, in corso di emanazione
- Cnipa, *Linee guida per i progetti formativi in modalità e-learning nelle pubbliche amministrazioni*, dicembre 2003. Il documento è consultabile sul sito Cnipa alla sezione formazione - e-learning.

2. L'IMPATTO ORGANIZZATIVO

2.1 Introduzione

La crescente rilevanza che nelle società contemporanee maggiormente evolute assumono i fattori immateriali della produzione sottolinea quanto sia decisivo l'investimento in capitale intellettuale, e quindi in formazione. Questa tende a caratterizzarsi per il suo ruolo di strumento attivo e di supporto ai processi d'innovazione nonché di promozione della capacità degli attori ad orientarsi nei contesti produttivi, avendo come punto di riferimento la dimensione del cambiamento.

In questo scenario, la formazione assume una valenza strategica nell'ambito delle linee di innovazione in atto nella pubblica amministrazione per:

- promuovere, a tutti i livelli organizzativi e operativi, una cultura di servizio intesa come nuova cultura dei rapporti cittadino-istituzioni
- favorire una cultura della responsabilità e dei risultati attraverso lo sviluppo di competenze manageriali e gestionali
- fluidificare il sistema pubblico di comunicazione
- favorire l'affermazione di forme di democrazia organizzativa tramite processi di scambio culturale e di diffusione di esperienze innovative con il mondo accademico, scientifico e imprenditoriale.

La formazione, inoltre, costituisce la variabile permanente di supporto, sia per la riprogettazione degli attuali assetti organizzativi, sia per la definizione di percorsi di crescita e promozione del personale. Infatti, in un'ottica che configura la risorsa umana come fattore critico di successo per il miglioramento della qualità dei servizi, essa riveste un ruolo fondamentale ai fini dello sviluppo di professionalità congruenti con i nuovi modelli di organizzazione del lavoro che si vogliono realizzare.

In questo quadro, i dirigenti delle pubbliche amministrazioni sono chiamati a svolgere un ruolo cruciale, poiché, sia per disposizioni normative[1], sia per le specifiche funzioni loro attribuite, sono responsabili della gestione delle risorse umane e, tra l'altro, le loro prestazioni sono valutate per contratto anche in base alle loro capacità di valorizzare il personale assegnato, tenendo conto delle missioni degli uffici, delle riforme in atto e future e dei curricula dei dipendenti, coerentemente con le norme e i contratti vigenti. Tale responsabilità comporta - sul versante specifico della formazione dei dipendenti - il monitoraggio e la valutazione dell'intero processo formativo.

Anche nel caso della formazione in modalità e-learning, la responsabilità di applicazione dei suoi principi guida è interamente attribuita al management di un'amministrazione pubblica. In questo quadro, i titolari degli uffici del personale, dell'organizzazione e della formazione e i dirigenti tutti devono svolgere una particolare attenzione alle azioni tecniche che caratterizzano l'intero processo formativo, con particolare riguardo all'impatto della formazione sulla crescita professionale dei dipendenti e sullo sviluppo dell'organizzazione.

[1] Si veda il Decreto Legislativo 29/93

Nella gran parte dei casi, la formazione, sia di tipo tradizionale che sotto forma di e-learning, risulta poco utile proprio perché le sue determinanti (finalità e contenuti) sono scarsamente legate ai processi organizzativi concreti, i soli che nelle condizioni date possono rappresentare l'ancoraggio fondamentale delle attività e, al tempo stesso, il principale referente per la identificazione e la costruzione di efficaci indicatori di utilità.
Da questo punto di vista, il principale indicatore di utilità della formazione in generale è costituito dalla pertinenza della sua azione rispetto alle dinamiche organizzative che caratterizzano il contesto di realizzazione di un intervento. La formazione si propone di contribuire al miglioramento di tali processi, incidendo sulla qualità delle risorse umane, sui loro saperi pratici, sulle loro prestazioni, sui loro comportamenti, in una parola, sulle loro competenze. Esse vanno promosse ed incentivate in campi di riferimento concretamente definiti e delimitati dall'organizzazione in un'ottica di compenetrazione tra esigenze degli individui ed esigenze del contesto organizzato.

Una visione di politica formativa coerente con la prospettiva fin qui delineata mette in evidenza la necessità di realizzare innovazioni organizzative in grado di assicurare un più stretto nesso funzionale tra attività formativa e attività di gestione delle risorse umane. Occorrerà sviluppare iniziative tendenzialmente finalizzate a superare il modello dell'ufficio del personale, di norma l'ufficio di imputazione delle attività formative che, essendo una struttura che svolge prevalentemente attività di gestione del trattamento giuridico-economico dei dipendenti, non può assicurare il giusto livello di sintonia con un sistema evoluto di formazione dei dipendenti pubblici. Al tempo stesso, sarà necessario da una parte creare uffici di gestione delle risorse umane, cioè strutture dinamiche impegnate a sviluppare la crescita del potenziale innovativo dei dipendenti attraverso la costruzione dei loro percorsi professionali, e dall'altra assicurare all'amministrazione la cura e lo sviluppo delle competenze necessarie alla realizzazione delle attività istituzionali e allo sviluppo di innovazioni. Tali uffici dovranno essere sintonizzati su temi, culture e linguaggi innovativi, mantenere costanti canali comunicativi con le strutture e gli enti che svolgono attività formativa, disporre di competenze e professionalità in grado di attuare le linee strategiche contenute nel presente Vademecum.
Queste strutture, affinché la loro azione sia veramente efficace, dovranno poter contare su competenze specialistiche, per effettuare l'analisi dei fabbisogni, la programmazione, la progettazione, la gestione e la valutazione della formazione.

2.2 L'e-learning come processo e il suo impatto organizzativo

Le considerazioni precedenti valgono per la formazione in generale, ma sono maggiormente vere e fondate per quanto concerne i progetti formativi in modalità e-learning.
Negli enti pubblici molto spesso questa tipologia di progetti viene avviata e gestita dall'area organizzativa preposta alla formazione, che - anche in relazione all'evoluzione legislativa e tecnologica che sta coinvolgendo la pubblica amministrazione nel suo complesso - si tende a dotare in maniera sempre più consistente di autonomia gestionale, tecnico/operativa e finanziaria.
In buona sostanza, l'attività svolta nel campo della formazione genera interventi innovativi che, a propria volta, producono ulteriori elementi di innovazione.

Negli enti caratterizzati da una struttura e da una organizzazione particolarmente solide, la competenza in materia di attività formative è affidata ad un apposito nucleo, costituito nell'ambito dell'area preposta alla formazione, che svolge compiti di coordinamento e di assistenza sul piano metodologico e che si occupa di rilevare le esigenze che interessano l'intera struttura dell'ente. Esiste, poi, una rete di referenti, distribuiti nelle diverse aree dell'ente stesso, che svolgono un ruolo fondamentale di rilevazione delle esigenze formative, anche di settore, di programmazione delle relative attività, di valutazione del grado di apprendimento e dell'impatto che ne deriva.
Nell'ampio scenario organizzativo sinteticamente delineato, risulta evidente che l'attività di formazione in modalità e-learning contribuisce certamente a creare una conoscenza condivisa su temi specifici che interessano diverse competenze e rappresenta, quindi, un volano per il conseguimento di concreti obiettivi di innovazione sul piano organizzativo e sul piano tecnologico.
Occorre passare dalla concezione sostitutiva della tecnologia alla concezione integrativa. Non si tratta di sostituire l'ufficio reale con l'ufficio virtuale, ma di pensare all'ufficio mobile come integrazione dell'ufficio stanziale. L'e-learning assume un significato organizzativo sempre più ampio: esce infatti dal perimetro circoscritto della formazione per integrarsi con i sistemi di gestione delle conoscenze e con quelli di gestione delle risorse umane. Avviare e realizzare un progetto di e-learning inteso in questa accezione implica processi di cambiamento che incidono profondamente sul capitale umano e consentono di impiegare al meglio i processi organizzativi e la gestione delle risorse umane al fine di raggiungere gli obiettivi desiderati di efficienza ed efficacia (qualità) dei servizi erogati dall'ente.

Questo approccio all'e-learning consente di sviluppare opportunità non solo per le attività formative, ma anche per tutte le altre attività connesse alla gestione delle risorse umane: reclutamento, selezione, valutazione, sviluppo, comunicazione interna, amministrazione, adozione di sistemi premianti, monitoraggio e miglioramento continuo. Inoltre si veicolano tematiche e modalità di condivisione che permettono di migliorare i processi organizzativi interni e le procedure di attuazione ad esso connesse.
La fase di progettazione della formazione in e-learning richiede il coinvolgimento attivo degli uffici destinatari della formazione, degli uffici che si occupano della formazione e che devono affrontare problematiche nuove e utilizzare nuove metodologie e tecnologie, degli uffici dei responsabili dei sistemi informativi. L'aggiornamento dei dipendenti degli uffici addetti alla formazione e la loro collaborazione con gli uffici competenti in materia di sistemi informativi sono presupposti indispensabili per il successo del progetto formativo.
La fase di erogazione, malgrado diffuse considerazioni ottimistiche sulla flessibilità dell'e-learning, presenta notevoli problemi organizzativi. Infatti, la modalità e-learning permette di erogare servizi di formazione senza che il dipendente debba allontanarsi dal proprio luogo di lavoro e senza che vengano imposti vincoli temporali. Essa, però, richiede comunque una ridistribuzione dei carichi di lavoro nel periodo di formazione, in modo da prevedere un congruo numero di ore settimanali da dedicare alle attività didattiche programmate, nonché la predisposizione di apposite stazioni di lavoro o di piccoli laboratori locali, destinati alla fruizione dei materiali didattici ed allo svolgimento delle attività collaborative In molti casi, inoltre, il dipendente avrà bisogno di acquisire familiarità con uno strumento che non usa abitualmente e il percorso formativo dovrà quindi iniziare con l'alfabetizzazione informatica.

In presenza di queste circostanze, il dipendente durante il periodo di formazione dovrà essere posto nella condizione di disporre di un adeguato supporto tecnico e di una sistemazione logistica che gli permettano di utilizzare a pieno le potenzialità offerte dalla modalità e-learning.

Va anche considerato che le infrastrutture tecnologiche (server, reti, stazioni di lavoro) disponibili presso l'amministrazione sono state disegnate in previsione di un normale carico di lavoro degli uffici e sarà quindi necessario verificare che le stesse siano adeguate anche ai fini dell'attività formativa. Da questo punto di vista, la tecnologia svolge un ruolo determinante e una sua eventuale inadeguatezza potrebbe far fallire anche un ottimo progetto didattico.
Qualora, poi, l'amministrazione scegliesse di rivolgersi ad un fornitore di servizi tecnologici (ASP - Application Service Provider, oppure LSP – Learning Service Provider), andrà verificata l'adeguatezza dei livelli di servizio forniti e dovrà essere assicurata l'interoperabilità con gli eventuali sistemi presenti.
Introdurre l'e-learning implica un nuovo modo di pensare all'apprendimento nell'amministrazione, un modo che valorizzi le competenze come fattore competitivo e promuova la responsabilizzazione dell'individuo, assegnandogli maggior autonomia nella costruzione dei suoi percorsi formativi e moltiplicando le sue possibilità di crescita professionale.

Tutte le premesse precedenti concorrono a creare la situazione ottimale per un progetto di e-learning. Esso, infatti, trova nel confronto esperienziale, nell'apprendimento collaborativo e nella gestione flessibile di tempi e modi dell'apprendimento la sua caratteristica unica e distintiva rispetto alla formazione tradizionale.

Avviare un progetto di e-learning comporta alcune condizioni essenziali di tipo organizzativo che devono essere prese in considerazione:

a. avere il dichiarato impegno da parte del management e coinvolgere l'intera organizzazione
b. integrare sistemi di gestione delle conoscenze, formazione e processi di sviluppo delle risorse umane
c. adottare un approccio top-down, in cui il processo di cambiamento organizzativo sia chiaro e sotteso ad un progetto e-learning: analisi del contesto degli utenti, della cultura organizzativa e dell'impatto dell'innovazione (gestione del cambiamento)
d. ridisegnare i processi, le competenze e le strutture per supportare la gestione e la pianificazione dell'e-learning (re-ingegnerizzazione)
e. supportare adeguatamente il progetto e-learning con un piano di comunicazione che dia visibilità al progetto stesso, coinvolga gli utenti a tutti i livelli e contribuisca così a superare le resistenze e le inerzie che spesso si creano di fronte a tutto ciò che è innovativo (marketing interno)
f. realizzare piani di comunicazione a supporto del cambiamento (marketing esterno)
g. fare investimenti significativi: prevedere un budget adeguato e specifico e individuare, oltre alla riduzione costi, altri indicatori costi-benefici, collegabili al miglioramento delle prestazioni e ai risultati.

Affiancate alle condizioni organizzative di grande respiro, occorrono delle condizioni di tipo operativo per progettare e gestire un progetto di e-learning, ovvero:

a. adottare un approccio di sistema che analizzi gli elementi di forza e di debolezza del sistema formativo tradizionale, colleghi il sistema di e-learning con quello di gestione delle risorse umane e con le leve motivazionali, in modo da garantire la coerenza tra la valutazione delle competenze e i percorsi formativi (sistema premiante e percorsi di carriera)
b. costituire un gruppo di lavoro che abbia al suo interno competenze di instructional system design, di project management e di change management
c. identificare i referenti del processo. Considerato l'impatto che progetti di questo tipo hanno sull'intera organizzazione, il numero degli interlocutori coinvolti in genere cresce significativamente: il top management, gli uffici del personale, della formazione, della comunicazione, gli esperti delle conoscenze specifiche, il gruppo di progetto della società esterna eventualmente coinvolta. È quindi fondamentale definire ruoli, responsabilità e ambiti di intervento di ciascun soggetto
d. scegliere eventuali fornitori esterni affidabili: gli interlocutori ideali devono possedere una solida esperienza nel campo della formazione e nelle metodologie di trasferimento della conoscenza. Giova ricordare infatti che la tecnologia – nonostante rappresenti forse la parte più visibile dell'e-learning – non ne costituisce l'aspetto essenziale. Ulteriori elementi distintivi del fornitore sono costituiti dalla capacità di analisi e revisione dei processi organizzativi e dalla padronanza delle tecnologie innovative dell'ICT.

2.3 La gestione del progetto e-learning come processo

I progetti di formazione in modalità e-learning, al pari di molti progetti formativi tradizionali, si sviluppano in linea con i processi di cambiamento che spesso comportano la definizione di nuovi obiettivi e di nuovi profili professionali. È pertanto indispensabile per un ente gestire il cambiamento in maniera sistemica e complessa, modificare il proprio assetto organizzativo da un disegno di tipo funzionale ad un modello a rete o comunque per processi e quindi flessibile, arricchire costantemente il proprio bagaglio culturale e la propria preparazione professionale.
Affrontare un progetto e-learning come processo significa uscire dall'ottica volta dare una risposta alla domanda "quali contenuti formativi proporre?", per focalizzarsi sul contributo che l'e-learning può dare alla efficacia ed efficienza dei servizi erogati. L'obiettivo è quello di trovare risposta alle domande: "come possono essere migliorati i servizi dell'amministrazione?", "a quali nodi critici l'e-learning può fornire una soluzione? ".
Solo ragionando in questi termini è possibile identificare gli apporti concreti che l'e-learning può offrire al miglioramento della catena del valore dell'amministrazione e calcolarne i ritorni economici in termini di migliore qualità dei servizi offerti ai cittadini o alle imprese.

Affrontare un progetto di e-learning come processo significa operare all'interno delle seguenti fasi, anch'esse processi di elevata complessità:
- la progettazione

- la realizzazione
- l'erogazione
- il monitoraggio e la valutazione

In particolare, la progettazione risulta particolarmente complessa in quanto presuppone almeno quattro sotto fasi fondamentali
- l'individuazione dei profili necessari nel disegno innovativo dell'amministrazione
- le conseguenti necessità formative
- la valutazione di fattibilità del progetto considerando anche il contesto tecnologico e di sensibilità all'uso dello strumento tecnologico
- la progettazione del percorso formativo alla luce delle analisi precedenti.

Il processo di progettazione costituisce il punto d'avvio e il laboratorio per eccellenza del progetto e-learning: qui confluiscono, vengono elaborate e organizzate tutte quelle informazioni che danno forma e struttura all'intera attività, qui viene avviato un contatto analitico con l'ambiente sociale, culturale e organizzativo in cui sarà localizzata l'azione formativa, ed è qui che vengono realizzate tutte le operazioni che sono il prerequisito delle attività didattiche successive.
In sede di progettazione, quindi, partendo da un esame dettagliato degli obiettivi generali ai quali è legata la formazione, confrontati con le specifiche condizioni del contesto socio-ambientale in cui essa interviene, si giunge ad una definizione dei bisogni formativi aggregati, alla determinazione degli obiettivi delle attività da realizzare ed all'organizzazione del percorso didattico.
Tali attività sono un compito che non può essere affidato all'esterno della struttura dell'amministrazione, perché presuppone una profonda conoscenza della missione e del modo di operare della stessa, delle varie attribuzioni di competenze esistenti e dei rapporti interni tra le diverse unità operative.

L'amministrazione ha un ruolo attivo non solo nella fase progettuale, che include anche la progettazione della attività di gestione e l'individuazione di massima dei costi, ma su tutte le fasi del processo, sulle quali dovrà esercitare un controllo continuo e vigile.
La fase di realizzazione, ad esempio, che si riferisce al momento di produzione dei materiali e degli adeguamenti delle infrastrutture e delle tecnologie necessarie, è particolarmente delicata, in quanto spesso viene svolta a seguito di una gara che assegna all'esterno l'esecuzione di tale attività. L'amministrazione dovrà tenere conto dei tempi non trascurabili che l'affidamento a gara comporta, in relazione alle proprie esigenze formative. Successivamente, dovrà controllare in itinere che le attività e i prodotti realizzati corrispondano a quanto richiesto nel capitolato, in vista della successiva fase di erogazione.
Nella fase di erogazione del servizio la gestione operativa richiede una puntuale attività di coordinamento, nonché una scrupolosa azione di monitoraggio e verifica del raggiungimento degli obiettivi. A tal fine è necessario prevedere una figura manageriale interna all'amministrazione - non necessariamente coincidente con il responsabile della progettazione - che coordini le attività didattiche, garantisca i livelli di servizio, dialoghi con le parti: la domanda, rappresentata dai discenti, e l'offerta rappresentata dai tutor, dal team tecnico, ecc.

Nel caso di affidamento all'esterno, il fornitore (la ditta appaltatrice) dovrà garantire un proprio responsabile di progetto, che sarà l'interlocutore del coordinatore interno. Quest'ultima è una

figura di grande rilievo, in un progetto e-learning: deve necessariamente essere munita di competenza e autorevolezza tali da poter coinvolgere da un lato la dirigenza e i discenti in un progetto innovativo con le implicazioni organizzative descritte e, nel contempo, deve essere in grado di controllare l'operato e l'apporto del personale messo a disposizione dal fornitore.
Si sottolinea, da ultimo, che le tradizionali attività di monitoraggio possono essere svolte sia utilizzando risorse interne, sia facendo ricorso a società specializzate esterne all'amministrazione; in ogni caso le risorse umane e quelle economiche ritenute necessarie devono essere adeguatamente valutate in relazione ai costi da sostenere per la realizzazione del progetto.
È possibile individuare in uno schema sintetico le macrofasi, le fasi e le attività che compongono un progetto di e-learning analizzato come processo :

Figura 2 - Fasi di un progetto e-learning

Microfase	*Fase*	*Attività*
Progettazione	Individuazione dei destinatari della formazione e delle loro esigenze	- Rilevazione dei dati sul personale relativi a natura e competenza del target
	Individuazione del fabbisogno formativo	- Analisi dei fabbisogni individuali, dei ruoli e dei bisogni organizzativi, alla luce delle norme che attribuiscono nuovi compiti, tenuto conto della programmazione delle assunzioni, della disciplina contrattuale e degli accordi sindacali
	Progettazione vincolata alla normativa generale sugli appalti e servizi, al mercato, alle caratteristiche tecniche della formazione nonché alle dotazioni tecnologiche e alle metodologie da impiegare	- Attenzione agli obiettivi dell'azione formativa - Considerazione delle caratteristiche dell'organizzazione - Considerazione delle risorse finanziarie - Considerazione del numero e delle aree professionali del personale - Analisi della dotazione hardware e software - Scelta tra le piattaforme tecnologiche e gli ambienti di apprendimento che consentono la fruizione dei contenuti attraverso vari strumenti - Definizione dei programmi didattici - Definizione delle metodologie didattiche - Definizione dei contenuti relativi ai programmi didattici - Scelta delle modalità di erogazione (blended, on-line in modalità sincrona, on-line in modalità asincrona, off-line) - Definizione del sistema di verifica e valutazione individuale - Definizione del sistema di valutazione e di monitoraggio del programma formativo
Realizzazione	Realizzazione	- Produzione dei materiali e degli adeguamenti di infrastrutture e tecnologie necessarie
Erogazione	Erogazione	- Erogazione dei corsi secondo le modalità del piano di formazione
Monitoraggio e valutazione	Monitoraggio e valutazione	- Valutazione dell'intervento formativo in termini di apprendimento, crescita delle competenze individuali e cambiamento organizzativo
Feedback alla fase di progettazione	Aggiornamento piano Formazione	- Rimodulazione del piano formativo in base alle criticità rilevate nella fase di monitoraggio

2.4 Principi guida per la qualità dei progetti e-learning

Le dimensioni principali di un sistema di e-learning sono varie e da esse è possibile estrarre alcune caratteristiche per guidare la progettazione.
La progettazione di ogni intervento formativo nella pubblica amministrazione deve tenere conto del profilo dei destinatari, degli obiettivi del processo formativo, della tipologia dei contenuti e del contesto. Un processo di e-learning va studiato analizzandone le varie dimensioni e va progettato in modo che non sia pensato solo in funzione della produzione di materiali ad hoc, ma anche della realizzazione di servizi efficaci e della creazione di strumenti adeguati a sostenere un processo interattivo e collaborativo tra i vari attori (normalmente gli strumenti fanno capo a un ambiente di apprendimento o a una delle tante piattaforme in commercio).
Le scelte possono articolarsi su una molteplicità di parametri e dovrebbero essere guidate dalle condizioni che rappresentano vincoli o esigenze della domanda di formazione.
I fattori che occorre analizzare per progettare l'intervento formativo on-line e che influiscono sulla diversificazione delle dimensioni dell'intervento stesso riguardano: la dimensione dell'amministrazione o dell'ente, il livello territoriale (centrale e locale), la natura dell'ente (sanità, scuola, ecc.), il livello delle tecnologie attuali e di quelle previste [2], la natura e competenza del target a cui è rivolto l'intervento. In merito a questi fattori occorrerebbe realizzare un'analisi dei fabbisogni in termini di alfabetizzazione informatica, compiti e funzioni, dotazione di infrastrutture (sedi, aule) e strutture (hardware, software).
Qualsiasi intervento richiede cioè:
- una ricognizione preliminare, a livello centrale e decentrato, delle strutture/infrastrutture disponibili in funzione degli interventi di formazione auspicati e una pianificazione delle spese necessarie per la dotazione
- interventi di alfabetizzazione informatica, laddove necessario, per dotare l'utenza delle competenze adeguate all'uso degli strumenti. Tali interventi devono essere progettati in modo da non costituire un ostacolo all'ingresso, ma devono piuttosto costituire un primo approccio agli strumenti e alla cultura dell'e-learning, laddove essa ancora non sia presente, o un avanzamento dove essa abbia già preso piede. In molti casi potrebbe essere consigliabile ricorrere ad interventi formativi in modalità mista (blended).

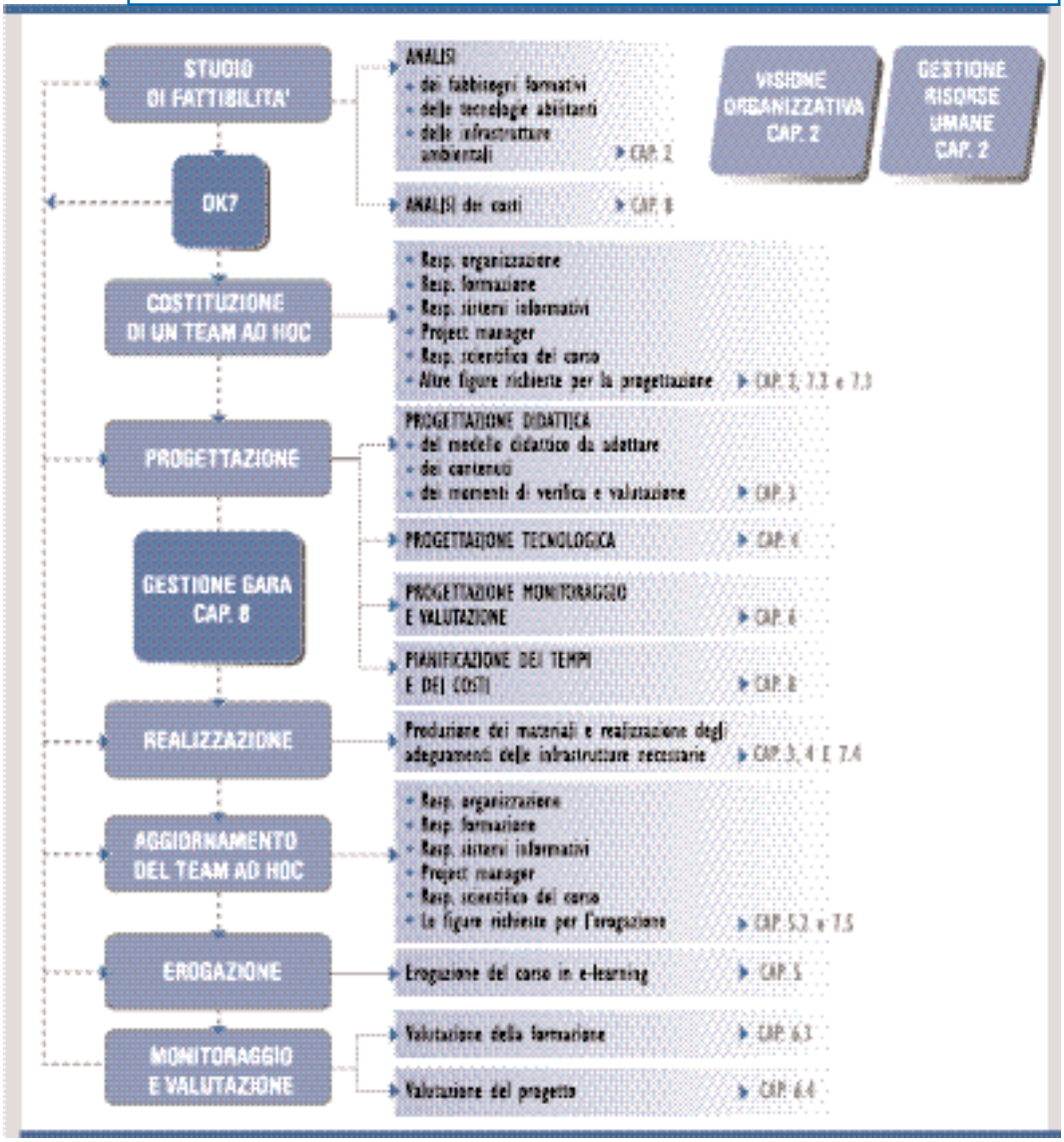
Inoltre un processo formativo in modalità e-learning non è fatto solo di materiali messi in rete, ma anche e soprattutto di servizi a disposizione del discente e del gruppo di lavoro (la cosiddetta classe virtuale). La formazione dovrebbe essere intesa come un percorso in cui il discente ha un ruolo centrale e partecipa attivamente: non dovrebbe quindi essere concepita come un processo unidirezionale dal docente al discente, ma come un processo interattivo e collaborativo tra diversi attori.
Per erogare i servizi secondo le diverse modalità interattive, il sistema e-learning utilizza piattaforme/ambienti di apprendimento che permettono di realizzare le funzionalità più avanzate di un processo di insegnamento-apprendimento e consentono la fruizione dei contenuti attraverso vari strumenti. È possibile ad esempio garantire all'interno del processo:
- la comunicazione e l'interazione tra gli attori del processo formativo (docenti, tutor, esperti della materia, altri discenti, help tecnico, ecc.), attraverso servizi di posta elettronica (e-mail), forum, bacheca, chat, sessioni live

[2] Si veda, a questo proposito, il Decreto Moratti –Stanca

- l'interattività del discente con i materiali di studio, attraverso esercitazioni con feedback, simulazioni, sessioni di autovalutazione
- la possibilità di effettuare la valutazione sia del singolo discente che della classe, attraverso test on-line ed acquisizione e trattamento automatico di dati e informazioni che permettano di verificare il livello di apprendimento conseguito
- il monitoraggio continuo, anche attraverso sistemi automatici di reportistica, finalizzato a tenere sotto controllo l'efficienza, l'efficacia e più in generale la qualità del processo e-learning.

In conclusione, è importante sottolineare che un progetto e-learning dovrebbe essere come un vero e proprio processo sistemico che eroga servizi da progettare, gestire, erogare, monitorare e valutare e che necessita di un'attenta pianificazione dei costi da sostenere per svilupparlo. Per rappresentare questo approccio, in figura 3 è riportato un diagramma in cui sono inserite le diverse fasi del processo di realizzazione di un progetto di e-learning. In ciascun box in basso è riportato anche il riferimento al capitolo di questo Vademecum in cui poter approfondire l'argomento.

Figura 3 - Il processo del progetto e-learning



Approfondimenti bibliografici

Bartezzaghi E., Spina G., Verganti R., *Nuovi modelli d'impresa e tecnologie d'integrazione*, Angeli, Milano, 1994
Costa G., Rullani E., *Il maestro e la rete. Formazione a distanza e reti multimediali*, Etas, Milano, 1999
Fabbri T.M, *L'apprendimento organizzativo, Teoria e progettazione*, Carocci, Roma, 2003
Fontana F., *Lo sviluppo del personale*, Giappichelli, Torino, 1994.
Maggi B. (a cura di), *Le competenze per il cambiamento organizzativo*, Etas, Milano, 2001
Mintzberg H., Lampel J., Quinn J.B., Goshal S., *The strategy process*, Prentice Hall, N.Y. 2003
Nacamulli R., Rugiardini B.(a cura di), *Organizzazione e mercato*, Il Mulino, Bologna, 1985
Nonaka I., *Come un'organizzazione crea conoscenza*, Economia e Management, vol 3, 1994

3. LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE

3.1 Introduzione

Nelle pagine che seguono sono descritte le attività di progettazione didattica che, nell'ambito di un progetto e-learning, generalmente vengono affidate ad un fornitore esterno, ma delle quali sempre più spesso l'amministrazione tende a farsi carico, specie quando si tratta di erogare contenuti specifici, tipici dei processi lavorativi dell'amministrazione stessa.
Non è insolito, quindi, che il personale interno esperto di determinati contenuti o di determinate procedure lavori in stretto contatto con i consulenti messi a disposizione dal fornitore per definire quali contenuti inserire in un percorso formativo, per dare il giusto taglio a quei contenuti in riferimento alle persone cui sono destinati, talvolta addirittura per scrivere i testi che altri dovranno adattare alla modalità di erogazione e-learning prescelta.

Nel percorso ideale rappresentato nelle pagine precedenti, le fasi qui descritte si trovano a valle dell'analisi dei fabbisogni e le attività, naturalmente, sono interattive, prevedendo dei cicli di feedback sulle attività precedenti, volti a migliorare l'efficacia dei corsi.
Il focus della prima parte di questo capitolo è sui contenuti: la scelta e la strutturazione dei contenuti formativi, le modalità di presentazione, in relazione agli utenti cui sono destinati e ai media attraverso i quali verranno veicolati. Sono, questi, temi più importanti in un progetto e-learning che nella formazione tradizionale, dove l'esperienza di un bravo docente può sopperire efficacemente ad eventuali carenze nella progettazione.
Si illustrano le caratteristiche dei contenuti e come tali contenuti vadano resi coerenti con i modelli didattici, scelti anch'essi in base agli obiettivi della formazione e alle esigenze dei destinatari. Si fa quindi cenno a quali scelte effettuare affinché i contenuti possano essere veicolati attraverso specifici media e a quali requisiti debbano rispondere per garantire l'interattività con i destinatari della formazione.

La seconda parte del capitolo presenta – a grandi linee – la fase di realizzazione dei contenuti che, generalmente, è lasciata al fornitore esterno.
L'amministrazione committente, tuttavia, ha il compito di controllare attentamente questa fase, di prendere in visione esempi, campioni dei materiali in fase di sviluppo, unità didattiche o moduli, anche isolati dal contesto e richiedere eventuali modifiche. Questa fase è particolarmente delicata anche dal punto di vista della comunicazione, poiché ciò che viene realizzato sarà di proprietà dell'amministrazione (fatta salva la proprietà intellettuale di chi tali contenuti ha redatto) e ne riporterà il marchio all'esterno, soprattutto se si opererà – come si vedrà nel cap. 4 – nella filosofia dell'interoperabilità, secondo la quale i contenuti sviluppati da un'amministrazione in un contesto specifico potranno essere utilizzati in contesti analoghi da altre amministrazioni.
Verrà quindi introdotto un tema che è trattato più diffusamente nel capitolo 6, la valutazione. In questo capitolo, se ne parla dal punto di vista della valutazione dell'apprendimento e quin-

di della progettazione e della realizzazione di momenti di verifica lungo il percorso formativo. La verifica non ha a che fare solo con lo svolgimento di un esame finale, ma deve prevedere altri momenti che potranno avere differenti finalità e modalità di presentazione e di interazione con il discente.
La verifica ha un ruolo molto importante nella formazione, perché permette di motivare e coinvolgere il discente, di farlo apprendere dai propri errori, di trovare occasioni di interazione con le figure dei docenti o dei tutor.
Così come nella formazione tradizionale la verifica dell'apprendimento avviene non solo attraverso lo svolgimento di compiti/test ma anche attraverso il dibattito in aula, le domande poste al docente, l'adeguamento della presentazione del docente rispetto al grado di attenzione dei discenti, nella formazione in modalità e-learning vanno utilizzare più modalità di verifica che permettano al discente di essere coinvolto in modo attivo.
Questo è un altro concetto chiave dell'e-learning: il coinvolgimento attivo del discente. Una lunga sezione del terzo capitolo è dedicata a questo tema.
Per non lasciare la trattazione solo ad un livello teorico, si presentano molti esempi tratti da corsi effettivamente realizzati.

Nell'ultima parte del capitolo, infine, si introduce un tema centrale per chi progetta, realizza, usa contenuti in modalità e-learning: quello della loro strutturazione in cosiddetti learning object, unità autonome organizzabili modularmente e riutilizzabili in percorsi e contesti didattici differenti.
La possibilità di riutilizzare i contenuti è di grande interesse per la pubblica amministrazione, perché rende possibili importanti economie nel settore della formazione del personale. Accade che amministrazioni diverse abbiano esigenze formative analoghe e che si rivolgano a fornitori diversi per chiedere di sviluppare materiali sostanzialmente identici nei contenuti, da fruire magari su piattaforme diverse. L'adozione dell'approccio ai learning object fa sì che unità didattiche ben costruite per una amministrazione possano essere messe a disposizione su un repository, una sorta di grande banca dati strutturata, alla quale tutte le altre amministrazioni possano accedere per scegliere i materiali adatti alla particolarità dei propri programmi formativi. Per essere consultabili ed accessibili, tali materiali dovranno rispondere a specifiche o a standard che ne descrivano le caratteristiche.
Mentre nel terzo capitolo questo tema viene trattato dal punto di vista delle implicazioni che esso ha nella progettazione e nella realizzazione dei contenuti, nel capitolo 4 esso verrà ripreso e presentato più diffusamente, dal punto di vista tecnologico.

3.2 I contenuti

La progettazione e la realizzazione dei contenuti per l'e-learning sono attività complesse, che devono tener conto di molti fattori e delle loro interdipendenze, quali:
- natura e dimensione intrinseca dei contenuti stessi
- caratteristiche dell'utenza alla quale si riferiscono
- coerenza con il modello didattico prescelto, il quale dovrà aderire agli stili cognitivi dei discenti e dovrà contestualizzare pienamente i contenuti nel contesto di riferimento
- aspetti di multimedialità, interattività, adattività ed interoperabilità dei contenuti

- aspetti relativi alla valutazione – in tutte le sue modalità - di quanto appreso
- rispondenza a standard che ne permettano la modularizzazione e la riusabilità
- costo delle fasi di progettazione, produzione ed erogazione
- rispetto dei principi di base del diritto d'autore.

3.2.1 Definizione dei contenuti in relazione alle modalità di apprendimento

Le motivazioni che stanno alla base della crescente attenzione verso i contenuti dell'e-learning risiedono nel cambiamento dei paradigmi di apprendimento e nelle opportunità offerte dalla tecnologia.
La transizione dell'apprendimento da processo puramente trasmissivo a processo sociale ha ampliato notevolmente i criteri e le modalità di organizzazione dei contenuti, mentre l'evoluzione tecnologica rende e renderà sempre più possibile realizzare ciò che i nuovi principi pedagogici suggeriscono, grazie alla possibilità di gestire componenti multimediali di qualità e situazioni didattiche che richiedono elevata e complessa interattività.

La produzione dei contenuti deve essere vista come un'attività adattiva, in grado di adeguarsi e rispondere efficacemente alle quattro modalità chiave con cui le persone apprendono:
- apprendere dall'informazione (leggere, ascoltare, vedere)
- apprendere dall'interazione (sperimentare, provare, giocare)
- apprendere dalla collaborazione (scambiare, confrontare, discutere)
- apprendere dalla situazione (radunarsi, relazionarsi, raccontarsi).

Approfondimento

L'apprendimento è il modo in cui elaboriamo le informazioni per trasformarle in conoscenze che devono essere in grado di influenzare i nostri comportamenti in modo duraturo.
Lo studio dei processi di apprendimento è stato segnato da tre differenti approcci, ciascuno dei quali agganciato a fondamenti teorici di riferimento: il comportamentismo, il cognitivismo ed il costruttivismo.

Il comportamentismo, sviluppatosi nei primi decenni del Novecento, vede l'apprendimento come un processo di trasmissione della conoscenza dal docente al discente, da attuarsi sulla base di una programmazione didattica pianificata e strutturata.
Questa istruzione programmata si propone di trasmettere la conoscenza in modo graduale (dai concetti più semplici a quelli più complessi) attraverso l'organizzazione dei contenuti in unità didattiche fruibili in modo rigidamente sequenziale, la presenza di meccanismi di rinforzo dell'azione del discente ed una valutazione dei risultati affidata all'uso di test ed esercizi in forma chiusa.
Siamo in presenza di programmi didattici lineari, predefiniti e normativi, di contenuti non personalizzabili ed inseriti in unità didattiche sostanzialmente autonome, di strategie di valutazione centrate esclusivamente sull'acquisizione dei contenuti e di una concezione passiva del discente.

Con il cognitivismo, nato alla fine degli anni sessanta, inizia a modificarsi la concezione meccanicistica dell'apprendimento e si sviluppa la consapevolezza che il discente giochi un ruolo attivo nel processo di apprendimento.
Ogni persona è caratterizzata da propri schemi concettuali, da una mappa cognitiva attraverso la quale interpretare, elaborare e correlare le informazioni e quindi tende a reagire in modo diverso alle sollecitazioni esterne.
La presenza di questa mappa consente a ciascuno di collegare ed integrare le conoscenze acquisite e possedute al fine di risolvere i problemi e raggiungere determinati obiettivi, mettendo in atto percorsi autonomi.

Con l'avvento del costruttivismo, affermatosi negli ultimi decenni del Novecento, il concetto di istruzione programmata viene definitivamente superato.
L'apprendimento diventa un processo sociale, nel senso che le persone non acquisiscono conoscenze solo in virtù dei propri schemi cognitivi, ma anche grazie all'interazione, al confronto e alla negoziazione con altre persone.
Il costruttivismo si caratterizza essenzialmente per:
- l'importanza attribuita al contesto (il sapere è situato in un contesto, per cui non esiste una conoscenza totalmente oggettiva e generalizzabile)
- la visione dell'apprendimento come un processo esperienziale e collaborativo (non si tratta, cioè, di un travaso di conoscenze da un docente ad un discente, ma di un processo attivo alimentato dalle proprie esperienze e costruito attraverso le interazioni ed il confronto con gli altri).

Ciò significa che la progettazione didattica prevede spazi di personalizzazione, i contenuti sono espandibili ed integrabili, le strategie didattiche sono centrate sull'interazione sociale tra docenti e discenti e tra gli stessi discenti, l'accesso alle risorse didattiche è libero e dipende da necessità personali e la valutazione non riguarda solo i contenuti, ma anche i fattori di clima e partecipazione degli attori al processo.

Queste tre differenti visioni dell'apprendimento testimoniano una progressiva transizione verso un paradigma dell'apprendimento del tutto nuovo, che per brevità si può sintetizzare nell'espressione user-centered (centrato sull'utente).
È un paradigma in cui il discente è sempre più attivo e coinvolto nella fruizione delle risorse didattiche, i docenti ed i tutor si configurano come ruoli di servizio e di facilitazione, le risorse didattiche sono disponibili on-demand, i contenuti ed i servizi sono adattati alla metodologia didattica richiesta e gli strumenti di valutazione interessano tutte le componenti del sistema (tecnologia, contenuti, servizi, persone).

Le attività di progettazione dei contenuti sono riconducibili ed associabili alle seguenti fasi:

a. Reperimento della conoscenza
Le fonti della conoscenza possono essere interne od esterne all'organizzazione.
Quando la fonte è esterna significa che la conoscenza viene apportata da una rete di autori o

esperti con i quali il soggetto incaricato di sviluppare i contenuti (content provider) stabilisce precisi contratti di fornitura che sanciscono, oltre alle condizioni economiche della prestazione, anche le eventuali cessioni di alcuni diritti d'autore.

b. Definizione dell'architettura dei contenuti

I contenuti, siano essi prodotti da autori o esperti esterni oppure costituiti da materiali interni all'organizzazione, devono essere strutturati o ristrutturati per adeguarsi alla modalità di erogazione e per essere coerenti con il modello didattico prescelto.
Questa operazione è necessaria anche quando i materiali interni, in forma strutturata o semistrutturata, siano già stati progettati per scopi didattici (ad es. per la formazione in aula), in quanto la specificità del medium e della metodologia impongono interventi più o meno profondi.

c. Costruzione del progetto comunicativo

Il progetto comunicativo si compone di tre aspetti:

- il progetto grafico
  Per progetto grafico si intende la definizione del lay out delle pagine di contenuti a stampa o veicolati da altri media, la scelta dei colori, dei caratteri, degli spazi ecc. Attraverso il progetto grafico si può decidere di comunicare anche altre informazioni: il livello di approfondimento di una particolare sessione, la tipologia di attività richiesta (esercitazione, test, simulazione), il collegamento tra contenuti di diverse sezioni, l'evidenziazione di concetti chiave ecc.
- la definizione delle situazioni interattive
  potranno essere previste situazioni a bassa interazione o ad alta interazione, a due vie (es. tutor-discente), a una via (es. relatore in una lezione registrata-discente) o a più vie (es. classi virtuali on-line, chat, ecc.)
- l'adeguamento dei contenuti allo stile comunicativo necessario.
  Si possono usare ad esempio stili comunicativi differenti in differenti momenti del percorso formativo: l'uso di strumenti collaborativi può essere incoraggiato ricorrendo ad uno stile informale, sia nelle pagine di descrizione e di presentazione, che da parte del tutor o nelle bacheche, ecc., mentre per la parte relativa allo svolgimento di un test si può preferire uno stile più asettico.

L'adeguamento allo stile comunicativo è a propria volta dipendente dalla specificità dei media trasmissivi utilizzati e dagli obiettivi di comunicazione che l'amministrazione si è posta.
In merito ai requisiti richiesti dal mezzo, si possono identificare alcune caratteristiche fondamentali dei contenuti da veicolare secondo le modalità dell'e-learning:

- coerenza con il target
- consistenza e sinteticità
- chiarezza
- uso accurato e corretto del linguaggio.

d. Progettazione di dettaglio

Nella progettazione di dettaglio i contenuti sono strutturati secondo formati di rappresentazione che consentono di offrire una visione integrata e dinamica. Tra i formati più usati, le sceneggiature o gli storyboard.

Questa fase si concretizza nella realizzazione di linee guida per la redazione dei contenuti, degli storyboard e di eventuali mappe concettuali.

3.2.2 Tipologie dei contenuti

I contenuti possono essere osservati ed analizzati da varie angolazioni e, ai fini del loro sviluppo in modalità e-learning, meritano di essere evidenziate le seguenti dimensioni:
- le fonti
- il grado di strutturazione
- il formato di rappresentazione ed erogazione

Questi aspetti sono strettamente intrecciati tra loro e devono essere valutati in maniera integrata.

Le fonti

Quando si parla di contenuti formativi, prima di tutto se ne deve determinare la provenienza.
I contenuti possono derivare da fonti interne o esterne all'organizzazione che beneficerà del progetto formativo in e-learning.
I contenuti che derivano da fonti esterne fanno generalmente riferimento a conoscenze tematiche o disciplinari, in riferimento alle quali l'organizzazione può essere successivamente coinvolta per un'operazione di contestualizzazione che può risultare più o meno rilevante.

La contestualizzazione è sempre un valore, ma il livello richiesto è funzione del tipo di competenza che gli utenti devono acquisire.
Sulla base del modello Isfol (competenze di base, competenze tecnico-specialistiche e competenze trasversali), si può affermare che per lo sviluppo di competenze di base il ricorso alla contestualizzazione è ridotto e la conoscenza acquisita dall'esterno può essere veicolata attraverso prodotti "a scaffale", mentre per lo sviluppo delle competenze tecnico-specialistiche e trasversali il ruolo della contestualizzazione è determinante, con un conseguente forte impegno dell'organizzazione in fase di progettazione.
La conoscenza relativa a fonti esterne è prevalentemente esplicita, con un differente grado di strutturazione, a seconda che sia già in formato didattico, oppure sia costituita da documentazione di varia natura (ad es. paper, manuali, leggi, normative) non pensata per finalità didattiche.

La conoscenza che deriva da fonti interne può essere sia esplicita che tacita.
Se la conoscenza esplicita è strutturata, il riferimento è a patrimoni documentali già in formato didattico, magari utilizzati per la formazione in aula e tali patrimoni rappresentano una preziosa risorsa per l'e-learning in quanto, dopo opportune integrazioni, possono essere la base per generare i contenuti on-line.
Se invece la conoscenza è destrutturata, in genere è rappresentata da norme, circolari, manuali interni, risultati di progetto,ecc. In questo caso è necessaria un'analisi costi-benefici per valutare se utilizzare questi materiali nella forma attuale o se convertirli in forma strutturata.
Quando la conoscenza interna è tacita (pratiche di lavoro, prassi, routine, relazioni sociali) e quindi fortemente situata, non è consigliabile una trasformazione in contenuti codificati, ma una loro condivisione all'interno di ambienti che facilitino le dinamiche di apprendimento organizzativo (come si vedrà più avanti).

Il grado di strutturazione

I contenuti formativi hanno differenti gradi di strutturazione e tale parametro è strettamente correlato all'architettura formativa da utilizzare.

Un contenuto non strutturato (ad es. una collezione di articoli o di pagine Web) può essere efficacemente valorizzato e può dar luogo all'acquisizione di conoscenze se inserito all'interno di un'architettura di tipo collaborativo o cooperativo, in cui viene utilizzato come base di lavoro da discenti, docenti, esperti e tutor.

Se invece questo stesso contenuto fosse al centro di un percorso in autoapprendimento, perderebbe totalmente la sua efficacia o diventerebbe addirittura controproducente, perché in questo caso il peso della formazione risiederebbe tutto sul contenuto, il quale deve rispondere a rigorosi requisiti didattici.

La distinzione tra dati, informazioni e conoscenza può aiutare a determinare il grado di strutturazione di un contenuto:

- i dati costituiscono un insieme distinto di fatti riferiti ad un evento: non forniscono alcun giudizio o interpretazione, non forniscono informazioni rispetto alla propria rilevanza o irrilevanza
- le informazioni sono un messaggio che implica un giudizio e contiene un significato: sono dati organizzati per una specifica finalità
- la conoscenza è un concetto più ampio e profondo: è l'organizzazione coerente dei dati e delle informazioni finalizzata all'azione.

L'apprendimento è il modo in cui le informazioni sono trasformate in conoscenza; in alcuni casi questa risiede interamente nei contenuti strutturati, in altri casi, è un processo di costruzione sociale che si ottiene attraverso lo scambio tra discenti, docenti, esperti e tutor.

Il formato di rappresentazione, erogazione e fruizione

Riguarda la modalità in cui un determinato contenuto può essere realizzato, scegliendo tra testo, immagini, animazioni, audio, video e altre forme complesse di rappresentazione, come simulazioni, giochi e scenari interattivi.

In termini di erogazione, si può distinguere tra una modalità sincrona e asincrona, e tra le opzioni on-line, off-line ed in presenza. Per la fruizione, si può distinguere tra fruizione individuale e collaborativa e tra diversi livelli di interattività tra utente e contenuto.

Anche in questo caso, i criteri di scelta dipendono dal contesto, dalle caratteristiche del target e dalla tipologia di contenuto.

Un gioco didattico, ad esempio, è molto adatto allo sviluppo di competenze di tipo operativo ed è utile per far ricordare meglio concetti, fatti o procedure, ma potrebbe essere del tutto inadatto al profilo di utenza individuato, oppure potrebbe non conciliarsi con la cultura dell'organizzazione.

È buona regola prevedere, quando possibile, modalità alternative di rappresentazione dei contenuti, in modo da facilitare il giusto adattamento ai diversi stili di apprendimento dei discenti, funzioni, a propria volta, delle predisposizioni individuali e della cultura organizzativa.

3.3 La coerenza tra contenuti e modello didattico

I contenuti ed il modello didattico si influenzano reciprocamente.

Se da un lato il ruolo e l'importanza dei contenuti dipendono dal modello didattico prescelto,

dall'altro la tipologia e le caratteristiche dei contenuti possono influenzare in modo significativo l'adozione del modello.
I modelli didattici dell'e-learning possono essere analizzati in base al grado di strutturazione e di flessibilità che essi consentono, al livello di interattività tra gli attori in gioco e al livello di regia didattico-organizzativa presente.
Il primo modello, definibile come apprendimento individuale (content+support), si basa sull'utilizzo da parte del discente di materiali didattici strutturati e semi-strutturati, organizzati secondo percorsi di fruizione pre-selezionati liberi o a cui sono associati, in misura dipendente dal target di utenza, servizi di assistenza e supporto all'apprendimento (sui contenuti e sulla metodologia).
L'apprendimento individuale può essere, quindi, più o meno assistito, a seconda che la funzione di mediazione didattica sia assegnata a persone (tutor ed esperti), oppure sia affidata alla stessa struttura dei materiali didattici.
L'apprendimento individuale assegna grande rilevanza alla progettazione dei contenuti, i quali accompagnano il discente nell'acquisizione di nuove competenze; tale modello viene prevalentemente applicato nello sviluppo di competenze di base e, in parte, di competenze tecnico-professionali.

Il secondo modello, definibile come apprendimento collaborativo (wrap around), prevede lo sviluppo e la selezione di contenuti meno strutturati, organizzati in repository che ne garantiscano un facile accesso e reperimento, sui quali vengono impostate attività di collaborazione e cooperazione.
L'apprendimento collaborativo prevede che le persone interagiscano insieme per conseguire un obiettivo comune e, di conseguenza, l'apprendimento individuale è il risultato di un processo di gruppo.
In questo caso la mediazione didattica è totalmente affidata a risorse umane qualificate ed il focus dell'attività si sposta verso la costruzione di interazioni tra i soggetti coinvolti, cioè tra discenti, tutor, docenti ed esperti.
I contenuti giocano ancora un ruolo importante, ma la loro progettazione, organizzazione e selezione deve essere guidata dalla necessità di attivare processi di scambio e di collaborazione tra le persone.
Il modello si applica prevalentemente allo sviluppo delle competenze tecnico-professionali ed in parte anche alle competenze trasversali (meta-cognitive).

Nel terzo modello didattico, basato sulle interazioni di gruppo (team-based o community-based), i contenuti non necessitano di una particolare strutturazione, né di una accurata organizzazione e selezione a priori, in quanto la loro scelta avverrà secondo gli esiti di negoziazioni tra gli stessi partecipanti.
È un modello a bassa regia didattico-organizzativa e ad elevata interazione tra gli attori in gioco, tra i quali si sviluppano meccanismi di interdipendenza e reciprocità.
I contenuti sono prevalentemente interni all'organizzazione, in quanto derivano da esperienze locali, da studio di casi e da pratiche di successo, e sono spesso inseriti nel sistema sotto forma di pillole di conoscenza, su cui innescare il dibattito.
Il gruppo o la comunità professionale accede ad una base di conoscenza, sulla quale attiva un processo di socializzazione orientato al problem-solving. Gli esiti, previa codifica, vanno ad ali-

mentare con nuove pillole la base di conoscenze iniziale (il contenuto costituisce in questo caso l'input e l'output del processo).
Il focus della progettazione si sposta dai contenuti ai meccanismi di interazione sociale tra le persone e ai ruoli che devono presidiare l'intero sistema.
Questo modello si applica soprattutto allo sviluppo delle competenze trasversali e nelle situazioni in cui occorra stimolare un apprendimento organizzativo.

In definitiva, possiamo affermare che i contenuti giocano un ruolo strategico nell'apprendimento individuale, significativo nell'apprendimento collaborativo e di supporto nei modelli basati sul team o sulla comunità professionale.

3.4 Multimedialità ed interattività

Il livello di multimedialità e di interattività presenti in un corso e-learning influenzano la qualità percepita da parte dell'utente e rivestono ruoli distinti ed importanti per l'efficacia del progetto. Entrambi questi ingredienti, però, necessitano di essere analizzati in ottica di sistema, tenendo conto del complesso delle variabili in gioco, al fine di evitare, da un lato, i rischi di un eccessivo ricorso alla multimedialità, dall'altro le incoerenze didattiche dovute all'utilizzo di sofisticate interazioni non strettamente necessarie.

3.4.1 Multimedialità

Non vi è dubbio che la multimedialità, grazie all'integrazione tra diversi media, favorisca una migliore comprensione dei contenuti. A questo riguardo, sono ben noti gli studi degli anni '80 di William Glasser[1], secondo i quali impariamo il 10% di quello che leggiamo, il 20% di quello che ascoltiamo, il 30% di quello che vediamo, il 50% di quello che vediamo e sentiamo, il 70% di quello che discutiamo con altri, l'80% di quello che sperimentiamo, il 95% di quello che insegniamo ad altri.
Inoltre la multimedialità, interessando differenti canali sensoriali, consente all'utente di scegliere la via percettiva più appropriata.
Tuttavia, un eccessivo ricorso alla multimedialità, dovuto ad un'errata interpretazione dell'e-learning come ambiente di edutainment oppure alla convinzione che la multimedialità sia di per sé sufficiente a garantire la motivazione e l'efficacia didattica, può comportare durante la fruizione una serie di inconvenienti:
- di natura didattica e psicologica, per le conseguenze negative derivanti da un'inutile spettacolarizzazione dei contenuti, soprattutto nei confronti di un'utenza già abituata all'utilizzo dell'e-learning, e per gli effetti di distrazione dal contenuto vero e proprio
- di natura tecnologica, per la richiesta di plug-in sui computer dei discenti, per download pesanti oppure per streaming video prolungati.

Inoltre i contenuti multimediali pesanti, oltre a prerequisiti tecnici non necessariamente presenti nello specifico contesto, possono costituire uno sbarramento per determinate categorie di persone e possono risultare in contrasto con i principali criteri di accessibilità ed usabilità.

[1] Vedi Glasser W., Control Theory in the classroom, Harper Trade, New York 1986

La scelta dei media e del loro mix permette di erogare contenuti con obiettivi differenti, ma ha anche vantaggi e limiti differenti, che possono essere caratterizzati su più dimensioni, quali ad esempio:
- la produzione (facilità di produzione, costi, livello di specializzazione richiesto, competenze necessarie)
- la conservazione (permanenza dell'informazione/messaggio didattico, possibilità di riproduzione, distribuzione, modifica, navigabilità)
- la trasmissione (livello di interazione, ampiezza di banda, tipologia di relazione didattica, feedback, sincronizzazione, controllo, localizzazione degli attori)
- la socializzazione (coinvolgimento vs. distanza emotiva, visibilità dell'autore, della figura docente, isolamento/creazione di comunità virtuale).

Nella scelta dei media risulta quindi essenziale tenere conto degli obiettivi che il corso si prefigge, della tipologia di contenuti da veicolare, delle modalità di interazione che si intende realizzare, dei costi di sviluppo e manutenzione. Nell'analisi dei media da utilizzare vanno seguiti almeno i seguenti passi:
- verifica dell'appropriatezza del mezzo rispetto agli obiettivi da raggiungere e ai contenuti da veicolare
- analisi dei vantaggi e dei limiti dei media rispetto al contesto di erogazione
- analisi dei costi di sviluppo
- analisi dei costi da sostenere per la manutenzione e l'aggiornamento
- verifica della pre-esistenza di materiali didattici analoghi - riutilizzabili – veicolabili attraverso il medium prescelto o attraverso altri media

Il punto cruciale è quello di ricercare un giusto bilanciamento fra i diversi elementi multimediali, in modo che essi siano strettamente funzionali alla creazione di un ambiente gradevole ed accogliente ed al conseguimento degli obiettivi didattici.

3.4.2 Interattività

L'interattività è uno dei requisiti fondamentali in un corso in modalità e-learning: il discente è più motivato ed apprende in modo più veloce quando viene stimolato ad intervenire, a mettere in pratica quanto ha studiato.
In un corso e-learning tutte le modalità di interazione – tra discente e proprio percorso formativo, tra discente e tutor, tra discente ed altri discenti – vanno accuratamente progettate, prima e gestite, poi.
Essenzialmente si dovranno tenere in considerazione tre modalità di interazione:
- l'interattività verso i contenuti, che dovrà essere realizzata all'interno degli stessi materiali didattici, per favorire percorsi personalizzati e valorizzare l'impegno attivo del discente
- l'interattività sociale circoscritta, che si espliciterà soprattutto negli scambi con il tutor e con la classe virtuale, per supportare ed assistere i discenti nel loro apprendimento. Sarà guidata dal tutor stesso ed orientata al raggiungimento di specifici obiettivi di apprendimento
- l'interattività sociale estesa, più complessa da progettare e da gestire, che sarà finalizzata a favorire contesti di apprendimento collaborativi e basati su dinamiche di gruppo.

Per analizzare il livello di interattività necessario in un courseware per l'e-learning, occorre fare nuovamente riferimento alla relazione tra i contenuti ed i modelli didattici, e valutare in che modo l'interattività incide sulle quattro tipologie di contenuti:
- contenuti distributivi
- contenuti interattivi
- contenuti collaborativi
- contenuti atti a sviluppare dinamiche di apprendimento organizzativo.

Contenuti distributivi
Sono caratterizzati da una struttura logica ed espositiva ben precisa e da un percorso didattico strutturato e definito esclusivamente dall'autore/esperto dei contenuti, sulla base della propria competenza in materia.
Nel discente viene stimolata soprattutto la comprensione e la memorizzazione dei contenuti e le situazioni di interattività spesso sono limitate a verificare una conoscenza appresa. Esse possono tuttavia essere arricchite con esercitazioni, autovalutazioni, test di varia natura (vedi par. 3.6) che attivino il discente, gli forniscano un feedback continuo e gli permettano di muoversi in un percorso sempre più personalizzato.
L'interazione di tipo sociale è ridotta al minimo.
Sono adeguati per sviluppare competenze di base.

Contenuti interattivi
Sono organizzati per sviluppare una forte interazione tra discente e contenuto.
La strutturazione lineare e sequenziale lascia il posto ad una organizzazione reticolare ed ipertestuale, adatta a promuovere la fruizione da diverse prospettive e a stimolare rielaborazioni personali.
Il discente è fortemente coinvolto, le situazioni di interattività sono molte, non limitate alla fase di verifica, ma soprattutto sono di tipo induttivo, costituiscono cioè uno strumento per scoprire nuovi significati e sviluppare la conoscenza.
Gli strumenti più utilizzati sono le simulazioni, i learning games ed i business games.
Nella simulazione il discente è immerso in un contesto simile a quello reale, svolge compiti, riceve feedback sulle scelte compiute ed accede a risorse didattiche di supporto.
I learning games e i business games non sono vincolati alla riproduzione di situazioni reali e la componente ludica è più evidente e curata; il gioco può essere utilizzato come veicolo di apprendimento primario, come mezzo di ripasso e rinforzo e come strumento di verifica.
L'elevata interattività non è soltanto con i contenuti, ma è anche sociale, anche se spesso è circoscritta ai ruoli di facilitazione e supporto (docenti, tutor, esperti).
Sono adeguati per sviluppare abilità tecnico-specialistiche.

Contenuti collaborativi
In parte sono progettati, in parte selezionati e resi disponibili all'interno di repository di facile accesso e consultazione.
Il focus, in ogni caso, non è più sulla struttura lineare o reticolare dei contenuti, ma sul processo di collaborazione tra gruppi di persone che ha come risultato finale la produzione di un sapere condiviso.

L'elemento centrale è la progettazione dell'interazione sociale e della strategia di collaborazione: gruppi in parallelo, gruppi sequenziali, gruppi interdipendenti.
Nei gruppi in parallelo, ogni persona lavora in autonomia su una parte del progetto, nei gruppi sequenziali ognuno apporta, in successione, il proprio contributo al progetto, mentre nei gruppi interdipendenti ogni membro lavora sul progetto complessivo.
Sono adeguati per sviluppare competenze trasversali (meta-cognitive).

Contenuti atti a sviluppare dinamiche di apprendimento organizzativo
Sono adatti a sostenere lo sviluppo delle comunità professionali.
Non sono funzionali all'acquisizione di competenze tematiche, ma fungono da innesco delle interazioni tra i membri della comunità ed alimentano una base di conoscenze della comunità stessa.
Sono il risultato del processo di interazione della comunità, non derivano quasi mai da una fonte esterna, ma riguardano la conoscenza specifica di quella particolare organizzazione e sono quindi fortemente legati al contesto nel quale vengono creati.
In questo quadro l'interattività è esclusivamente sociale e di tipo esteso.
Per questa tipologia di contenuti risulta pressoché inapplicabile l'approccio dei learning object, presentato nel par.3.8.
Nel paragrafo 3.7 vengono illustrati alcuni esempi di contenuti strutturati in modo tale da rendere attivo il ruolo del discente e creare differenti situazioni di interattività.

3.5 La realizzazione dei contenuti

Una volta definiti gli aspetti sopra descritti, si procede con la progettazione di dettaglio e quindi con la realizzazione dei contenuti.
Si tratta di processi generalmente affidati a fornitori esterni. L'amministrazione committente, tuttavia, in questa fase deve impegnare alcune delle proprie risorse professionali per effettuare scelte strategiche, per monitorare le fasi di pre-produzione, di produzione e di post-produzione, per valutare la qualità dei materiali che vengono via via prodotti ancor prima di essere assemblati e la loro rispondenza alle specifiche e agli obiettivi posti dall'amministrazione. Questi ruoli devono essere presenti almeno nelle fasi sotto descritte.

Fase di relizzazione dei contenuti	*Ruolo dell'amministrazione*
- realizzazione del progetto grafico	- Indicazione delle strategie di comunicazione - Approvazione del progetto grafico
- predisposizione di worksheet (fogli di lavoro), storyboard, script audio e video	- Validazione dell'articolazione del corso - Validazione dei contenuti
- produzione dei contenuti in relazione ai media prescelti	- Monitoraggio delle attività e dei prodotti in corso di sviluppo - Organizzazione di gruppi pilota - Validazione delle singole parti del corso e del corso completo

3.5.1 La realizzazione del progetto grafico

Questa fase costituisce una delle azioni successive alla costruzione del progetto comunicativo, delineato a pagina 31. Il progetto grafico deve riguardare tutti i media attraverso cui vanno vei-

colati i contenuti. Deve contenere alcuni fondamentali elementi di riconoscibilità:
- rispetto all'amministrazione committente-fruitrice: deve riportare stile, colori, logo, almeno nelle parti introduttive
- rispetto al corso: moduli e unità didattiche, qualunque sia il mezzo di trasmissione, devono avere uno stesso stile che permetta di associarli al corso, ad es. la scelta dei colori e delle intestazioni, il font, la dimensione dei caratteri nelle diverse sezioni, ecc. È consigliabile che questo stile venga adottato – ove possibile – anche nelle situazioni di comunicazione virtuale: ad esempio nella prima pagina del forum, nella bacheca, e così via
- rispetto ai contenuti del corso stesso: gli approfondimenti all'interno di un percorso principale, ad esempio, potrebbero avere caratteristiche grafiche proprie rispetto al resto dei contenuti (colore, font del carattere, copertina di introduzione, uso di icone), oppure il glossario, le esercitazioni, le parti pratiche, le parti da seguire in modalità audio-video potrebbero essere contrassegnate da colori, etichette e simboli speciali.

La realizzazione del progetto grafico deve riguardare il lay out di tutto il corso, le interfacce principali, gli standard riferiti ai testi, ai grafici, alle figure, alle tabelle e deve essere concordata ed approvata dall'amministrazione.
La realizzazione del progetto grafico deve necessariamente tenere conto dei vincoli di accessibilità, presentati nel par. 9.2.

3.5.2 La predisposizione di worksheet, storyboard, script

I worksheet costituiscono uno schema generale del corso, che viene successivamente dettagliato negli storyboard.
Un worksheet non è altro che una progettazione preliminare allo sviluppo dei contenuti.
In un worksheet vanno descritte sia l'organizzazione generale dei corso che la sua articolazione. Le informazioni sull'organizzazione generale del corso sono: autori, destinatari, media ed attrezzature necessarie, contenuti, tutoring, ecc. L'articolazione del corso va descritta secondo i classici principi della progettazione formativa: per ogni modulo, sezione, unità didattica, vanno riportati i prerequisiti, gli obiettivi, i contenuti, i media, i tempi e le modalità di studio suggeriti, le esercitazioni previste, gli approfondimenti consigliati, ecc.
Quanto più sono esaustive le informazioni riportate sul worksheet, tanto più saranno chiare le modalità di realizzazione/produzione dei materiali.
Le informazioni riportate sui worksheet possono essere lette come metadati, cioè dati di livello superiore rispetto ai contenuti formativi, che parlano del corso, del modulo, dell'unità didattica. Il concetto di metadato, usato per descrivere i cosiddetti learning object, viene illustrato nel par. 3.8 e nel cap. 4.

Figura 4 - Esempio di articolazione di un worksheet

A. Organizzazione del corso
Titolo del corso
Menù principale
N. edizione- Autori
Avvertenze (eventuali)
Destinatari del corso
Introduzione/prefazione

Segue

Segue: Figura 4 - Esempio di articolazione di un worksheet

Media che costituiscono il corso
Attrezzature
Istruzioni su come seguire il corso
Tutoring
Mappa dei contenuti
Suddivisione in moduli e unità didattiche
Descrizione dei contenuti
Descrizione dei media
B. Articolazione del corso
Modulo X
Introduzione
Prerequisiti
Obiettivi
Argomenti
Media
Tempi di studio consigliati
Modalità di studio consigliate
Glossario
Altre risorse
Unità didattica X.1
Breve sintesi
Obiettivi
Contenuti su media scelto
Esercitazioni, test
Feedback
Approfondimenti
Unità didattica X.n
ecc.

Lo storyboard rappresenta la prima fase di realizzazione dei contenuti. Uno storyboard è una collezione di schemi e modelli sui quali registrare ad un livello di dettaglio ancora maggiore il percorso formativo.

L'obiettivo di uno storyboard è quello di documentare come i contenuti si sviluppano in relazione alle metodologie di comunicazione e ai media usati. Generalmente lo storyboard è usato per definire la successione delle schermate in un corso, ma è possibile utilizzarlo anche per descrivere tutti gli altri contenuti. Lo schema di uno storyboard sarà definito dal progettista didattico ma dovrà contenere, almeno: dati identificativi per ciascuno schema, obiettivi di apprendimento, media attraverso i quali tali obiettivi saranno raggiunti, istruzioni per chi realizza, istruzioni per chi programma.

Figura 5 - Esempio di schema di storyboard

Titolo della lezione -dell'unità didattica		Sequenza - Numero identificativo	(es. 1 su 22)	
Modulo didattico/i				
Sezione Obiettivo		Tipologia	(es. test)	
Testo				
Video				
Audio				
Altro				
Istruzioni per l'autore				
Istruzioni per il programmatore				
Modalità navigazione	Prima _____	Dopo _____	Approfondimento_____	If...then_____
Files richiesti	Grafica_____ Audio_____	Applicativi____ Altro_____		

Agli storyboard, se i media prescelti lo richiedono, vanno affiancati gli script audio, e cioè i testi delle parti audio da inserire all'interno dei materiali didattici, costruiti secondo tecniche specifiche tali da permettere una lettura scorrevole da parte di uno speaker e l'inserimento di una colonna sonora o di altri effetti audio, e gli script video, realizzati anch'essi secondo specifiche tecniche proprie.

3.5.3 La produzione dei contenuti in relazione ai media prescelti

La realizzazione dei contenuti e quindi lo sviluppo dei materiali didattici, qualunque sia il medium attraverso cui essi vengono veicolati, richiede:
- una fase di pre-produzione (storyboards, scripts per la parte audio e video, flowchart ecc.)
- una fase di produzione (redazione dei testi, realizzazione della parti video, produzione delle parti grafiche, creazione ed assemblamento dei media, creazione di pagine Web ecc. e loro integrazione in un'unica piattaforma)

- una fase di post-produzione (debugging e test di tutte le parti del corso e loro corrispondenza con gli storyboard e gli scripts precedentemente realizzati, verifica del funzionamento di tutte le modalità interattive previste: menù, link, analisi delle risposte ai test, modalità di navigazione, passaggio da un medium all'altro…).

Queste fasi di lavoro vengono generalmente condotte da uno o più soggetti esterni all'amministrazione che impegneranno le risorse professionali descritte nel capitolo 7.
L'amministrazione avrà un ruolo di controllo
- sulla qualità dei prodotti
- sui tempi di realizzazione
- sui costi

Il monitoraggio delle attività svolte dal fornitore durante la fase di realizzazione permette all'amministrazione di richiedere, se necessario, interventi tempestivi ed aggiustamenti in itinere anche su materiali non ancora assemblati, con ovvi risparmi di tempo e di costo, rispetto ad una valutazione effettuata sul corso completo.
Un metodo classico perché l'amministrazione possa assicurarsi l'efficacia del corso e dei materiali didattici ad esso associati è quello di creare piccoli gruppi pilota di discenti/utenti cui vengono presentati prototipi relativi alle parti di corso realizzate: dalle loro reazioni e dai loro commenti sarà possibile ricavare informazioni preziose per i progettisti ed i realizzatori dei contenuti.
È fondamentale che l'amministrazione, nei suoi rapporti con il fornitore, evidenzi l'importanza di questi momenti di monitoraggio e controllo e vincoli – se possibile – le fasi di sviluppo dei contenuti a valutazioni più o meno formali da parte di utenti finali.

In sintesi, un package didattico completo deve includere:
- la descrizione del corso
- la definizione degli obiettivi di apprendimento
- la definizione dei destinatari
- la definizione dei prerequisiti/del profilo di accesso al corso
- i contenuti (multimediali) organizzati in modo modulare, secondo i modelli descritti e veicolati da media diversi integrati tra loro
- informazioni relative al ruolo che il docente/i tutor hanno all'interno del corso
- bibliografie, approfondimenti, glossari, note e risorse aggiuntive per l'apprendimento
- indicazioni relative alle attività previste ed eventuale calendarizzazione dei compiti assegnati
- esercitazioni, parti pratiche, prove di autovalutazione con feedback
- test ed esami

In sintesi, i contenuti e le attività formative previste in un corso devono essere:
- motivanti
- accessibili
- adattabili
- predisposti in un linguaggio adatto all'utente
- rilevanti per gli obiettivi formativi prefissati
- accurati e senza errori
- corredati da servizi ed attività istituzionali (registazioni, assistenza tutoriale, faq, ecc.)
- completi
- oggetto di monitoraggio continuo
- oggetto di revisione ed aggiornamento periodico

3.6 I momenti di verifica e valutazione

I momenti di verifica e valutazione rappresentano in un sistema di e-learning un elemento di estrema importanza, sia per il formatore che per il progettista dei percorsi di apprendimento on-line. I sistemi di valutazione (assessment) sono infatti in grado di raccogliere ed organizzare un flusso continuo di informazioni sullo svolgimento del processo di apprendimento, consentendo di verificare l'efficacia del piano formativo (e quindi il ritorno di investimento) e la corrispondenza tra obiettivi prefissati ed obiettivi raggiunti.
La possibilità di inserire elementi di controllo contestualmente allo svolgersi dell'intervento formativo rappresenta, in questo senso, un elemento distintivo rispetto alla formazione in presenza di tipo tradizionale, dove simili processi di monitoraggio vengono raramente adottati, in quanto complessi da realizzare e spesso estranei alle logiche della formazione pianificata.

I sistemi di valutazione informatizzati possono coprire ogni esigenza didattica, da quelle di tipo propriamente sommativo (esami, verifiche finali etc.) a quelle di carattere formativo (autovalutazioni, esercizi didattici con logiche induttive, etc).
Il sistema di valutazione può inoltre essere utilizzato quale strumento finalizzato alla raccolta di informazioni. Molte attività di formazione e orientamento richiedono infatti strumenti in grado di misurare dimensioni che non possono essere associate ad un punteggio, perché non esiste propriamente una risposta esatta o una sbagliata: è questo il caso, ad esempio, del questionario di gradimento somministrato a fine corso.

Approfondimento

I sistemi di valutazione on-line (on-line assessment) sono sempre più utilizzati da enti, istituzioni ed imprese, sia all'interno di percorsi didattici articolati che in maniera autonoma, come strumenti di bilancio e certificazione delle competenze, talvolta integrati con forme di verifica in presenza.
Un sistema di valutazione on-line si caratterizza per alcuni aspetti significativi:

- i test, gli esercizi e le simulazioni on-line sono particolarmente apprezzati dall'utenza per l'alta interattività ed il grado di coinvolgimento che le nuove tecnologie possono garantire. Allo stesso tempo la valutazione su computer, in quanto legata a garanzie di obiettività, equilibrio ed uniformità, è spesso avvertita come maggiormente rassicurante rispetto altre forme di verifica in presenza
- i discenti e i tutor possono ottenere un feedback immediato e dettagliato sulle singole domande e sul risultato complessivo del test
- come per tutta la formazione a distanza, la valutazione on-line (tranne casi specifici) è indipendente da vincoli spazio-temporali e consente ai singoli ed alle organizzazioni una migliore pianificazione delle risorse
- nei sistemi di valutazione integrati (on-line, in presenza o misti) i risultati dei test possono essere utilizzati per calibrare il percorso durante il suo svolgersi, adeguandolo al profilo-utente
- la creazione di percorsi di testing caratterizzati dall'estrazione casuale delle domande consente di riutilizzare la stessa struttura in momenti diversi, con possibilità di avere batterie di domande sempre nuove ma sempre confrontabili tra loro. L'estrazione casuale delle domande garantisce inoltre una loro distribuzione equilibrata
- il materiale sviluppato può essere riutilizzato e facilmente aggiornato
- le risposte dei discenti possono essere memorizzate per una valutazione successiva da parte di tutor o docenti
- le risultanze dei test possono essere utilizzate per analisi statistiche ad ampio raggio.

Accanto a questi elementi, la valutazione on-line presenta altri aspetti che devono essere attentamente considerati in fase di progettazione:
- in alcuni ambiti (ad es. le competenze di processo) e nelle discipline dove il possesso di nozioni gioca un ruolo secondario, la realizzazione di efficaci sistemi di valutazione può risultare complessa e costosa (simulazioni, domande aperte corrette da tutor/esperti, forme di verifica miste, ecc.)
- nel caso di certificazioni o esami formali, l'indipendenza da vincoli spazio-temporali non può garantire di principio la validità del risultato.

Rispetto a ciò, la soluzione più efficace e generalmente adottata è quella di far svolgere le prove in ambienti controllati, in modo da poter verificare l'identità dell'esaminando e scongiurare il ricorso ad ausili non consentiti.

3.6.1 Distribuzione dei momenti di verifica

Nell'ambito di un intervento formativo misto oppure totalmente on-line, i percorsi di verifica possono essere collocati:

a) preliminarmente all'avvio del piano formativo
I test iniziali hanno lo scopo di identificare le competenze in entrata e/o di mettere in risalto gli argomenti che verranno sviluppati all'interno del courseware.
Nel primo caso, i risultati del test possono essere utilizzati per costruire in maniera dinamica

piani di apprendimento personalizzati, attraverso una strutturazione adeguata dei learning object che compongono l'intero curriculum.
I test iniziali hanno anche valore di autovalutazione per il discente e possono essere utilizzati per esplorare dimensioni propriamente non verificabili, quali la motivazione

b) all'interno del piano formativo
Test ed esercizi all'interno del percorso di apprendimento possono fornire allo studente e al tutor un feedback correttivo sull'andamento del processo, in modo da regolare il percorso con lavoro aggiuntivo o reimpostando il piano in base ai risultati ottenuti.
In un'ottica più generale, test ed esercizi, oltre ad avere finalità di verifica, rivestono un valore didattico autonomo e possono essere utilizzati in un'attenta progettazione per:
- valutare il progresso dello studente nell'apprendimento segnalando, se necessario, l'opportunità di intervento da parte di tutor
- fornire indicazioni al sistema per un'ulteriore personalizzazione del percorso di studio
- consentire l'autovalutazione da parte dello studente (verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi parziali nel contesto dell'obiettivo complessivo)
- sollecitare la riflessione e la presa di coscienza da parte del discente (attraverso domande-scoperta)
- suscitare nel discente riflessioni di tipo induttivo
- consolidare, esercitandolo, l'apprendimento acquisito
- arricchire, stimolare, rinforzare l'apprendimento secondo la filosofia del *learning by doing*
- esercitare il discente ad un eventuale test finale di verifica o finalizzato al rilascio di certificazioni

c) al termine del piano formativo
Il test finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento posti alla base del percorso didattico, ma può fornire elementi per modificare e migliorare l'intervento.
Forme di verifica poste al termine di ciascun learning object rappresentano inoltre un criterio per l'avanzamento nelle ulteriori tappe di un percorso formativo vincolato.
Il confronto con i risultati della valutazione in entrata rappresenta infine uno strumento essenziale per dimostrare l'efficacia del piano formativo nel suo complesso.
I sistemi di valutazione possono inoltre avere un valore autonomo ed essere utilizzati indipendentemente dai percorsi di apprendimento, per sole finalità di verifica. È questo il caso, ad esempio, dei sistemi di valutazione predisposti per certificare in maniera formale le competenze possedute da un individuo in un determinato momento, come avviene per esami linguistici come il Toefl o per certificazioni legate all'ICT come l'Ecdl o il Mous.

3.6.2 Tipologie di domande

Tra le tipologie di domande tipicamente utilizzate, una prima classificazione può essere fatta tra:
- domande a risposta chiusa
- domande a risposta aperta
- test sulle prestazioni (performance test)

Le domande a risposta chiusa comprendono tutte quelle forme di verifica nelle quali l'utente è chiamato a scegliere tra un numero di opzioni predefinite. In questa tipologia rientrano:

- domande vero/falso-sì/no
- domande a scelta e risposta multipla
- domande di accoppiamento (matching)

Domande di questo tipo sono particolarmente efficaci per misurare il possesso di conoscenze quantificabili, presentano il vantaggio di essere di semplice realizzazione e di essere trasparenti nella determinazione dei livelli di presentazione e quindi nell'analisi dei risultati.
Proprio per queste caratteristiche, le domande a risposta chiusa non sono particolarmente indicate per la verifica delle cosiddette aree grigie della conoscenza, vale a dire in tutti i casi in cui quest'ultima non è valutabile in base a criteri esclusivamente nozionistici.
Un ulteriore limite è costituito dal fatto che, quando la scelta è particolarmente limitata (vero/falso, sì/no) non è possibile stabilire a priori se il discente abbia semplicemente tirato ad indovinare. Questo rischio è comunque ridotto nelle domande a scelta e risposta multipla e nelle domande ad accoppiamento (matching), nelle quali vengono presentati due blocchi di elementi (frasi, parole, immagini) e l'utente, secondo criteri stabiliti, deve unire i singoli elementi di un blocco a quelli dell'altro.

Le domande a risposta aperta comprendono tipologie quali:
- domande a riempimento libero
- domande a risposta breve
- domande saggio

In questa tipologia di domande il discente è spinto a fornire risposte più o meno articolate senza indicazioni di scelta da parte del sistema.
In questo modo, il docente o il tutor possono ottenere indicazioni più precise sulle specifiche abilità dello studente o sulla sua capacità di riformulare quanto appreso.
Per le domande a risposta aperta, può essere prevista una correzione manuale da parte di tutor o esperti, forme di autovalutazione da parte del discente (attraverso il confronto tra la propria risposta e quella indicata dal docente) oppure la correzione automatica da parte del sistema.

I cosiddetti test sulle prestazioni (performance test) comprendono tutte le forme di verifica complesse quali le simulazioni o le esercitazioni on-line. Il loro scopo principale è quello di valutare il saper fare, cioè la capacità dell'utente di completare con successo compiti specifici, di applicare la conoscenza acquisita e dimostrare abilità esecutive e di processo, generalmente all'interno di un ambiente di simulazione grafico a diversi livelli di complessità.
Al test è assegnato un punteggio complessivo e ad ogni fase del test viene assegnato un peso, determinato dal livello di complessità relativo.
In questo modo, la prestazione viene calcolata anche sulla base delle fasi intermedie e può essere attribuito un punteggio anche nel caso di esercitazioni non interamente completate.
La scelta delle diverse tipologie di domande per la costruzione di un efficace profilo di test prevede:
- un'accurata analisi degli obiettivi finali (verifica formale o informale, valutazione sommativa o formativa) legati alla disciplina o gruppi di discipline sulle quali costruire il test
- l'analisi del livello di conoscenza richiesto.

È evidente che per discipline complesse si dovrà far ricorso a forme miste di valutazione, vista l'importanza e la rilevanza che tuttora contraddistinguono le attività di verifica in presenza.
Nel paragrafo che segue saranno presentate alcune esemplificazioni di quanto finora esposto.

3.7 Il ruolo del discente

L'approccio metodologico adottato in un corso erogato in modalità e-learning dovrebbe essere tale da valorizzare gli aspetti e di interattività e la multimedialità.
L'approccio più appropriato per valorizzare queste potenzialità è sintetizzabile nei punti seguenti:
- la conoscenza viene costruita attraverso l'esperienza
- imparare significa interpretare criticamente il mondo circostante
- la crescita personale deriva dal mutamento delle nostre rappresentazioni mentali, attraverso un processo di apprendimento collaborativo in un ambiente sociale stimolante.

Cercando di tradurre in indirizzi operativi questi principi, si possono individuare due punti qualificanti per un intervento di e-learning:
- il ruolo attivo del discente
- la classe virtuale, ovvero l'inserimento del discente in un ambiente di apprendimento collaborativo governato da un tutor.

3.7.1 Il ruolo attivo del discente

Gli obiettivi di apprendimento vengono raggiunti con maggiore facilità quando i discenti ne sperimentano la necessità, ovvero quando percepiscono sia l'utilità dell'apprendimento che la distanza tra quello che sanno e quello che potrebbero imparare. È utile quindi che il percorso formativo proposto sia contestualizzato rispetto all'esperienza personale dei discenti (life centered), rispetto allo svolgimento di compiti operativi (task-centered) e sia basato sulla soluzione di problemi (problem-centered): si tratta, in sostanza, di organizzare l'esperienza formativa in modo che sia direttamente collegata ai problemi reali e non sia (solamente) teorico-astratta.
A questo fine, è importante coinvolgere i discenti proponendo loro attività da svolgere e progetti fortemente integrati con materiali caratterizzati da elevati livelli di interattività.
Perché il ruolo attivo e il coinvolgimento durino nel tempo può essere utile indirizzare il lavoro per tutta la durata del corso secondo alcune direttive, qui di seguito esemplificate.

A1. Spingere il discente a produrre materiali, proponendo progetti o esercitazioni da sviluppare in un preciso arco temporale.

Scheda A1
Un esempio di esercitazione centrata sul compito potrebbe riguardare la ricostruzione delle procedure realmente applicate per lo sviluppo di un'attività e i relativi flussi di comunicazione tra i soggetti coinvolti. L'esercitazione potrebbe essere svolta in modo collaborativo tra più colleghi e produrre elaborati di vario tipo che consentano, ad esempio, di mettere in evidenza inefficienze o vuoti di comunicazione. Tutta l'attività dovrebbe essere svolta attraverso una fitta interazione con il tutor di riferimento, cui spetta il compito di chiarire dubbi, fornire spunti e approfondimenti, coinvolgere e sollecitare i discenti alla discussione e alla collaborazione.

A2. Pianificare le attività da svolgere, fornendo un calendario o un'agenda settimanale che suggerisca il ritmo di studio consigliato e in cui vengano ricordati gli appuntamenti salienti: dalle consegne dei progetti didattici ai momenti di interazione sincrona. Ogni attività formativa richiede un opportuno livello di flessibilità nella gestione del ritmo di studio degli studenti, ma

l'impiego di un'agenda consente di sostenere la motivazione dei discenti, di sincronizzare la classe, di favorire le attività collaborative, di coordinare i tempi dei vari corsi nel caso in cui se ne stiano erogando alcuni in parallelo.

Scheda A2

L'agenda è uno strumento di comunicazione asincrono, accessibile in qualunque momento nella piattaforma di e-learning. Tramite l'agenda il tutor comunica in tempo reale qualunque modifica relativa agli appuntamenti previsti per il proprio gruppo di lavoro: scadenze, consegne, ecc. Può essere una semplice pagina Web aggiornata di frequente o uno strumento automatico. Le immagini di seguito ne riportano due esempi.

Figura 6 - Esempio di agenda (tratto dal portale del sistema corsi on-line del Politecnico di Milano - vers. 2003)

Figura 7 - Agenda settimanale usata nel corso di laurea on-line in ingegneria informatica del Politecnico di Milano

LaureaOnLine
Generale
Giorno: 18 Mese: Giugno Anno: 2003 Calcola
Giugno
Mercoledì 18
Giovedì 19
Venerdì 20
Sabato 21
Domenica 22
Lunedì 23
Martedì 24
Eventi:
18.00.00 ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE B Sessione Live [02EcOAcv3]
19.00.00 INGEGNERIA DEL SOFTWARE Sessione Live [02IngSwcv1]
19.00.00 ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE B Sessione Live [02EcOAcv5]
19.00.00 INFORMATICA 2 Sessione Live [02Info2cv5]
10.00.00 FONDAMENTI DI ELETTRONICA prova [CSfondelettr]
19.00.00 ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE B Sessione Live [02EcOAcv7]
10.00.00 INFORMATICA 2 Sessione Live [02Info2cv6]
11.00.00 ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE B Sessione Live [02EcOAcv8]
08.00.00 ANALISI MATEMATICA B ATTIVITA' DELLA SETTIMANA [CSanalisimatB]
07.00.00 FISICA SPERIMENTALE 2 ATTIVITA' DELLA SETTIMANA [CSfisicasperim2]
18.00.00 FONDAMENTI DI ELETTRONICA Sessione Live [02FonElncv2]
19.00.00 SISTEMI E TECNOLOGIE DEL WEB Sessione Live [02STWebcv1]

A3. Favorire l'interazione con i materiali, offrendo ai discenti le possibilità di navigazione fine dei materiali (facilità d'uso e interfaccia semplice), che sia di stimolo allo studente per riconoscere dove si trova e cosa ha già visionato e per individuare il percorso consigliato.

Scheda A3

Negli esempi che seguono il discente ha la possibilità di navigare liberamente nei contenuti strutturati del corso, in lezioni contenenti schemi, immagini, animazioni ed esempi, affiancate da un testo che ne descrive i contenuti in modo estensivo. Il testo e le slide possono essere navigati in parallelo o separatamente, anche aprendo finestre di approfondimento.

Figura 8 - Esempio di navigazione fine dei materiali. Mappa del percorso completo (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso responsabili dell'organizzazione del servizio - anno 2004)

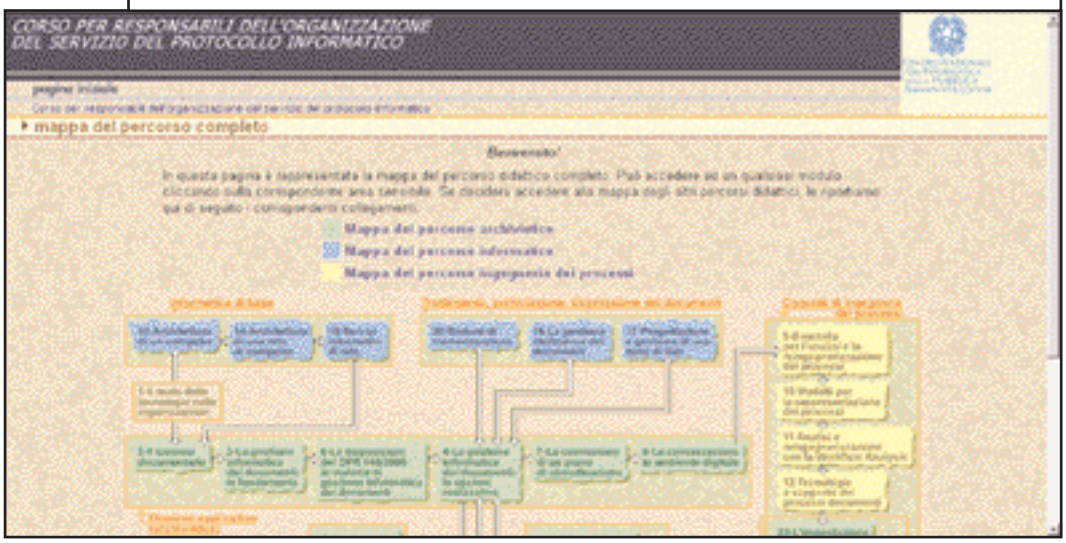


Figura 9 - Esempio di navigazione fine dei materiali (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso responsabili dell'organizzazione del servizio - anno 2004)

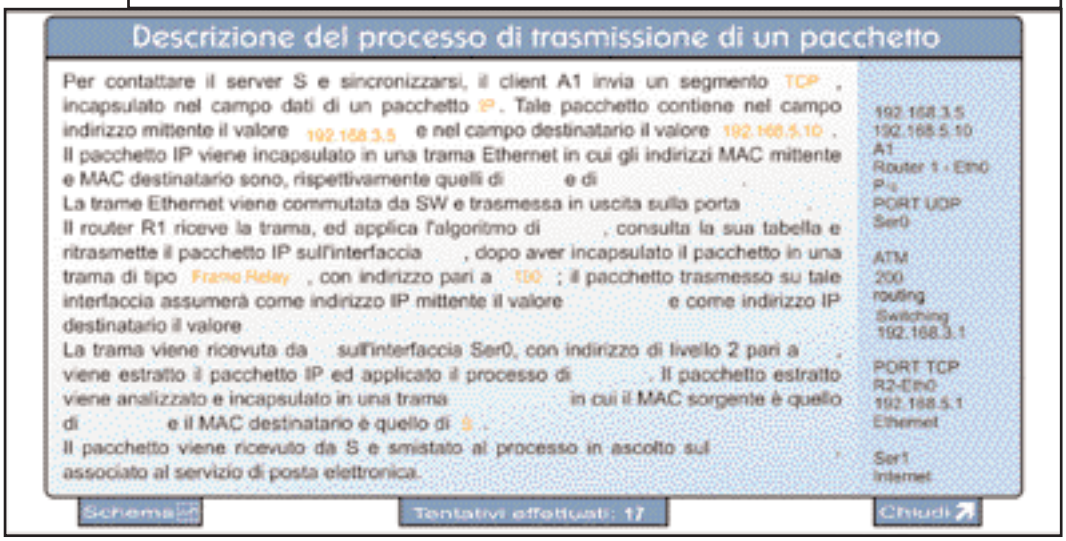
A4. Fornire la possibilità di utilizzare laboratori virtuali, con animazioni che simulino le fasi più significative di un processo. Spesso queste simulazioni sono interattive: in questo caso lo studente può intervenire nell'evoluzione del processo cambiandone i parametri.

Scheda A4
I laboratori virtuali sono strumenti molto efficaci, che coinvolgono lo studente avvicinando l'esperienza che compie a quella classica in laboratorio.
Le applicazioni più efficaci riguardano i laboratori di chimica e di fisica: esse rappresentano meglio situazioni in cui sono prevalenti gli aspetti quantitativi.

A5. Inserire ove possibile esercizi interattivi, cioè ambienti di vario tipo finalizzati all'approfondimento delle modalità di traduzione in pratica degli insegnamenti teorici: possono essere utilizzati per stimolare la curiosità, per favorire il recupero e la razionalizzazione delle conoscenze preesistenti, per consolidare l'apprendimento. Le tipologie più significative di esercizi interattivi utilizzati nei corsi di e-learning sono:
- costruisci le gerarchie: il compito è di individuare legami gerarchici tra oggetti logici
- scova l'errore: in un esercizio svolto o in un'espressione verbale, trovare cosa c'è di sbagliato
- trova la strada: individuare, tra le tante possibili, una sequenza logica che conduca a un risultato voluto
- trova le differenze e indica l'alternativa corretta: scegliere tra due versioni dello stesso esercizio o concetto teorico
- riempi i vuoti: esercizi o concetti che presentano spazi vuoti da riempire nel modo corretto (collocando elementi predefiniti)
- trova l'intruso: tra elementi simili, individuare quello che si differenzia per qualche motivo
- componi il puzzle: mettere nella giusta sequenza blocchi logici o passaggi di un esercizio svolto
- ragiona e rispondi: domande a risposta aperta (per rispondere si possono chiedere suggerimenti sempre più dettagliati)
- trova quello che serve: individuare tra più oggetti logici quello che è più adatto allo svolgimento di un compito
- trova l'oggetto superfluo: individuare tra più oggetti logici quello che non serve allo svolgimento di un compito
- trova la risposta corretta: selezionare la risposta scegliendola da un insieme predefinito.

Scheda A5
L'esempio sotto riportato di esercizio di riempimento dei vuoti riporta un testo sul quale si trovano alcuni spazi vuoti che devono essere riempiti con le parole, sigle o numeri nella colonna di destra. Il completamento avviene tramite trascinamento e se viene scelta la parola sbagliata il riempimento dello spazio non si verifica. Un contatore segnala quanti tentativi sono stati effettuati prima di completare correttamente tutto l'esercizio.

Figura 10 - Esempio di esercizio riempimento dei vuoti (tratto da Aipa Reti di calcolatori - anno 2002)


Descrizione del processo di trasmissione di un pacchetto
Per contattare il server S e sincronizzarsi, il client A1 invia un segmento TCP , incapsulato nel campo dati di un pacchetto IP . Tale pacchetto contiene nel campo indirizzo mittente il valore 192.168.3.5 e nel campo destinatario il valore 192.168.5.10 .
Il pacchetto IP viene incapsulato in una trama Ethernet in cui gli indirizzi MAC mittente e MAC destinatario sono, rispettivamente quelli di e di .
La trame Ethernet viene commutata da SW e trasmessa in uscita sulla porta .
Il router R1 riceve la trama, ed applica l'algoritmo di , consulta la sua tabella e ritrasmette il pacchetto IP sull'interfaccia , dopo aver incapsulato il pacchetto in una trama di tipo Frame Relay , con indirizzo pari a 100 ; il pacchetto trasmesso su tale interfaccia assumerà come indirizzo IP mittente il valore e come indirizzo IP destinatario il valore
La trama viene ricevuta da sull'interfaccia Ser0, con indirizzo di livello 2 pari a , viene estratto il pacchetto IP ed applicato il processo di . Il pacchetto estratto viene analizzato e incapsulato in una trama in cui il MAC sorgente è quello di e il MAC destinatario è quello di S .
Il pacchetto viene ricevuto da S e smistato al processo in ascolto sul associato al servizio di posta elettronica.
192.168.3.5
192.168.5.10
A1
Router 1 - Eth0
PORT UDP
Ser0
ATM
200
routing
Switching
192.168.3.1
PORT TCP
R2-Eth0
192.168.5.1
Ethernet
Ser1
Internet
Schema
Tentativi effettuati: 17
Chiudi

A6. Inserire spesso test di verifica, rafforzamento, autovalutazione (domande a risposta chiusa di vario tipo, scelta multipla, vero/falso, vero/falso multiple, corrispondenze, completamento)

Scheda A6

Nelle figure che seguono sono mostrati un esempio di test a scelta multipla (il discente, letta la domanda, può selezionare più risposte tra quelle offerte come soluzione), un esempio di test sì/no (il discente può selezionare una sola risposta tra le due proposte), un esempio di test di completamento (il discente deve digitare da tastiera, nell'apposito spazio, la soluzione che ritiene esatta) e un esempio di test di corrispondenza (il discente deve trascinare ciascun elemento portandolo nel corrispondente insieme).

Figura 11 - Esempio di test a scelta multipla (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso responsabili dell'organizzazione del servizio – anno 2004)

Figura 12 - Esempio di test SI/NO (tratto da Aipa Reti di calcolatori - anno 2002)

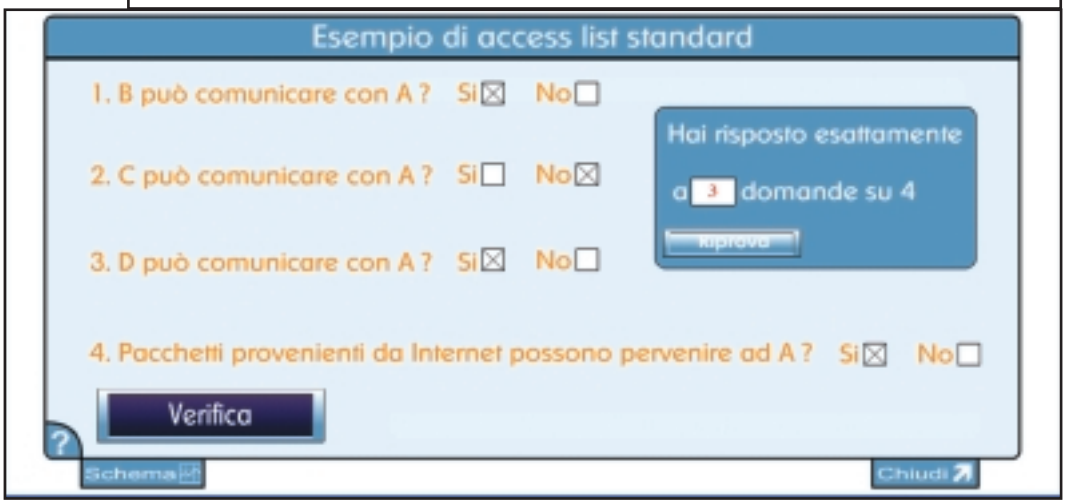

Esempio di access list standard
1. B può comunicare con A ? Si☒ No☐
2. C può comunicare con A ? Si☐ No☒
3. D può comunicare con A ? Si☒ No☐
4. Pacchetti provenienti da Internet possono pervenire ad A ? Si☒ No☐
Hai risposto esattamente
a 3 domande su 4
Ripeti
Verifica
Schema
Chiudi

Figura 13 - Esempio di test di completamento (tratto da corso Aipa Reti di calcolatori – anno 2002)

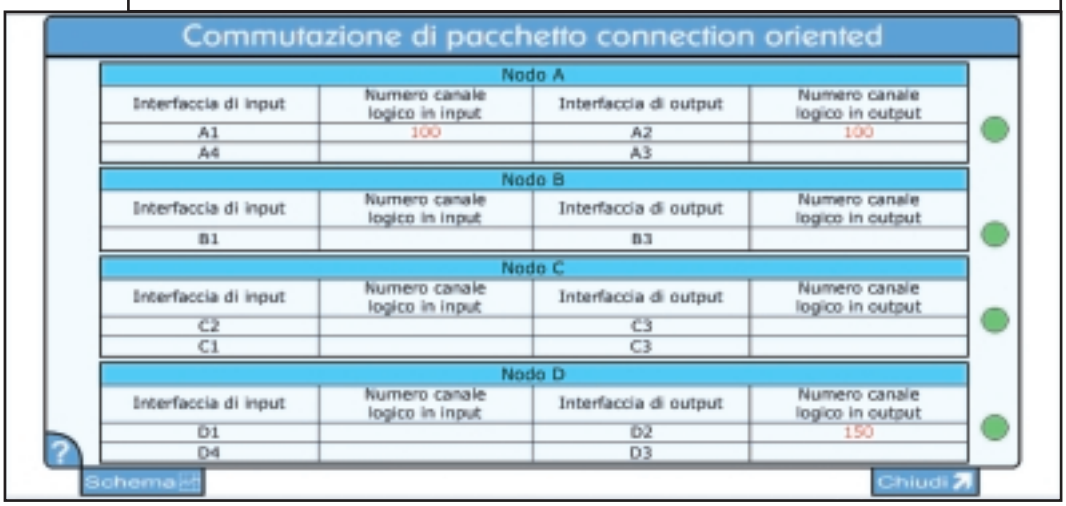

Commutazione di pacchetto connection oriented
Nodo A
Interfaccia di input | Numero canale logico in input | Interfaccia di output | Numero canale logico in output
A1 | 100 | A2 | 100
A4 | | A3 |
Nodo B
Interfaccia di input | Numero canale logico in input | Interfaccia di output | Numero canale logico in output
B1 | | B3 |
Nodo C
Interfaccia di input | Numero canale logico in input | Interfaccia di output | Numero canale logico in output
C2 | | C3 |
C1 | | C3 |
Nodo D
Interfaccia di input | Numero canale logico in input | Interfaccia di output | Numero canale logico in output
D1 | | D2 | 150
D4 | | D3 |
Schema
Chiudi

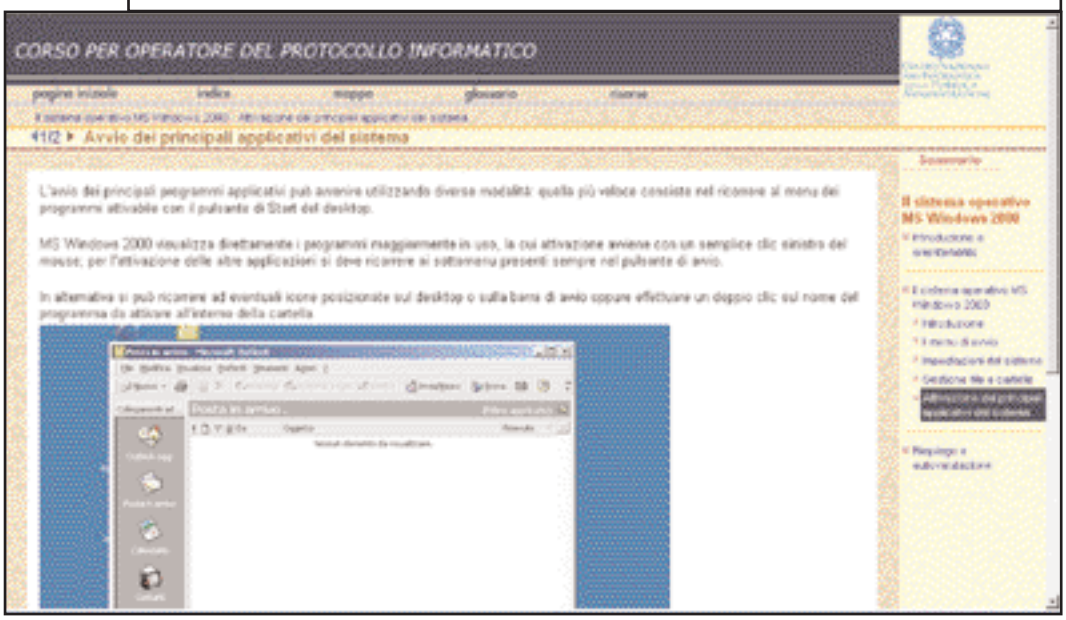
Figura 14 - Esempio di test di corrispondenza (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso responsabili dell'organizzazione del servizio - anno 2004)

A7. Utilizzare ove funzionale al formato didattico simulazioni e animazioni. L'obiettivo di questi strumenti è quello di rinforzare e sostanziare i contenuti del corso, rendendoli applicabili nella pratica. Esemplificazioni di questa idea possono essere:
- esercizi svolti
- casi di studio
- esempi in positivo
- esempi di inadeguatezza
- aneddoti pregnanti.

Scheda A7

La scelta del formato di erogazione dipende dal livello di articolazione dell'applicazione e dal medium più adatto per renderla efficace. Per esempio, per un aneddoto può bastare il filmato del docente che lo racconta, corredato o meno da un lucido per applicazioni più ampie e complesse può essere necessaria una simulazione o un'animazione, ossia un oggetto multimediale interattivo complesso. Richiedendo numerose interazioni col docente (ai fini della correttezza scientifica) e con l'implementatore (ai fini dell'efficacia didattica) l'operazione ha un costo molto elevato, in termini sia di progettazione e storyboarding che di implementazione; quindi viene prodotta solo se offre realmente un valore aggiunto.

Figura 15 - Esempio di animazione (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso per operatore del protocollo informatico – anno 2004)



A8. Uso di supporti standard, quali linkografia, glossario, bibliografia, materiali di contesto: i materiali possono essere completati da selezioni ragionate, che possono facilitare l'allargamento dell'interazione del discente con la rete.

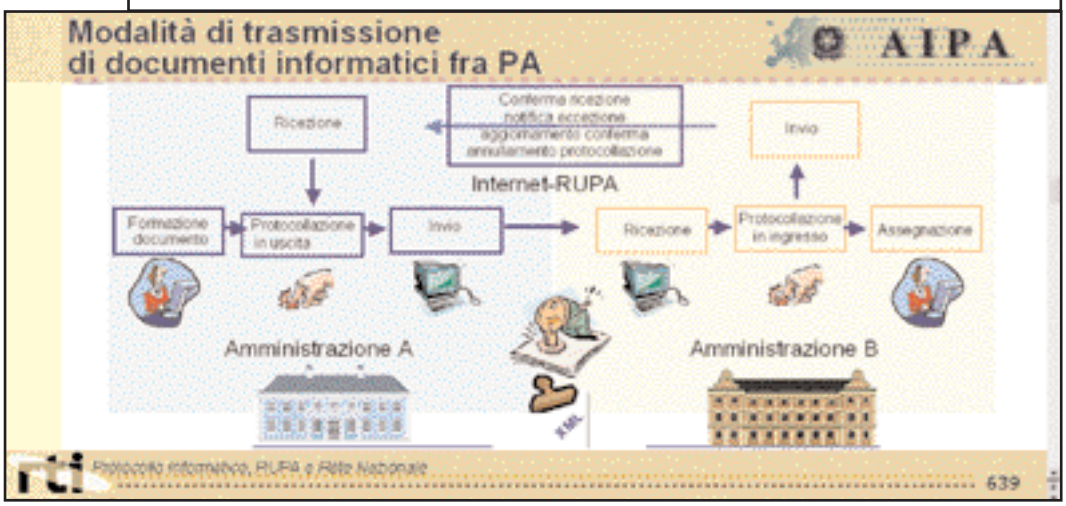
Figura 16 - Esempio di risorse aggiuntive: bibliografia, sitografia, documenti, slide, dispense (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso per responsabile dell'organizzazione del servizio – anno 2004)

Figura 17 - Esempio di linkografia (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso per responsabile dell'organizzazione del servizio – anno 2004)

Figura 18 - Esempio di bibliografia (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso per responsabile dell'organizzazione del servizio – anno 2004)

Figura 19 - Esempio di glossario (tratto da corso Aipa Reti di calcolatori – anno 2002)

Figura 20 - Esempio di slide (tratto da Cnipa Protocollo: Wbt corso per responsabile dell'organizzazione del servizio –anno 2004)



3.7.2 La classe virtuale

L'altro punto qualificante di un'attività di formazione in e-learning è l'inserimento del discente all'interno di una classe virtuale, in modo tale che questi si senta parte integrante di un gruppo e che sia spinto a partecipare alle discussioni proposte dal tutor e a sviluppare propri elaborati in modo collaborativo.
Risulta utile creare un'atmosfera di informalità che includa rispetto reciproco, collaborazione, fiducia, sincerità, apertura agli altri, piacevolezza.

Le comunità d'apprendimento

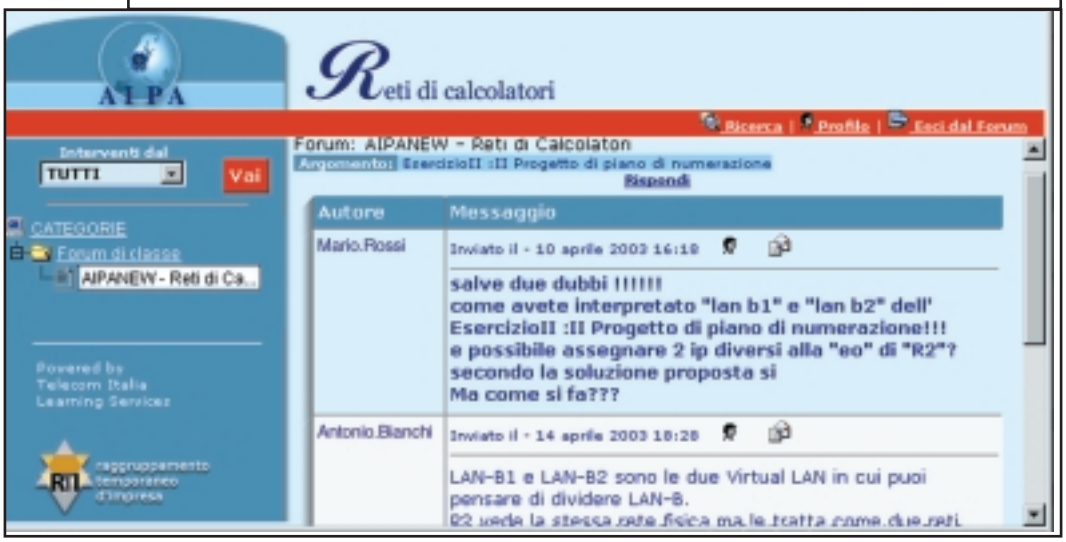
Con lo sviluppo di teorie che vedono come principale stimolo all'apprendimento l'interazione sociale e con il diffondersi della formazione a distanza, nasce e trova sempre più significato il concetto di comunità d'apprendimento, che basa il suo essere sullo scambio reciproco di infor-

mazioni riguardo l'argomento di comune interesse e utilizza come punto di ancoraggio non più un luogo fisico ma un determinato periodo di tempo da dedicare all'oggetto della formazione. Nella comunità di apprendimento un ruolo determinante è svolto dal tutor, una presenza costante durante tutto lo svolgimento del percorso didattico: si tratta di una persona esperta nell'ambito dei contenuti, ma anche formata alle tecnologie e alla gestione delle dinamiche didattico-comunicative dell'e-learning. Il tutor gestisce ed effettua il monitoraggio di una classe virtuale durante l'intero percorso didattico e costituisce il punto di riferimento di ogni discente, rispondendo alle domande e alle richieste di chiarimento, supportando la comprensione dei contenuti, fungendo da animatore della classe virtuale, effettuando le valutazioni previste e fornendo l'opportuno feedback agli studenti (per una descrizione del ruolo del tutor, vedi cap. 7).
Alcuni dei tipici strumenti utilizzati dal tutor nella gestione delle dinamiche didattico-comunicative dell'e-learning sono dettagliati di seguito:

Forum
Strumento di interazione asincrona che consente agli utenti di scambiarsi messaggi di testo cui possono allegare documenti di qualunque formato. Ogni messaggio è caratterizzato da:
- argomento
- mittente
- data di invio
- totale dei messaggi che si riferiscono ad esso
- data dell'ultimo messaggio pervenuto
- anteprima del contenuto
- totale dei messaggi nuovi rispetto all'ultimo accesso
- eventuale documento allegato.

Il forum è utile quando:
- non è necessaria una risposta immediata
- si vuole comunicare con un gruppo di persone interessate a un medesimo tema
- si vuole discutere, riflettere, raccogliere informazioni esaurienti sul tema di discussione.

Figura 21 - Esempio di forum (tratto da corso Aipa Reti di calcolatori - anno 2003)

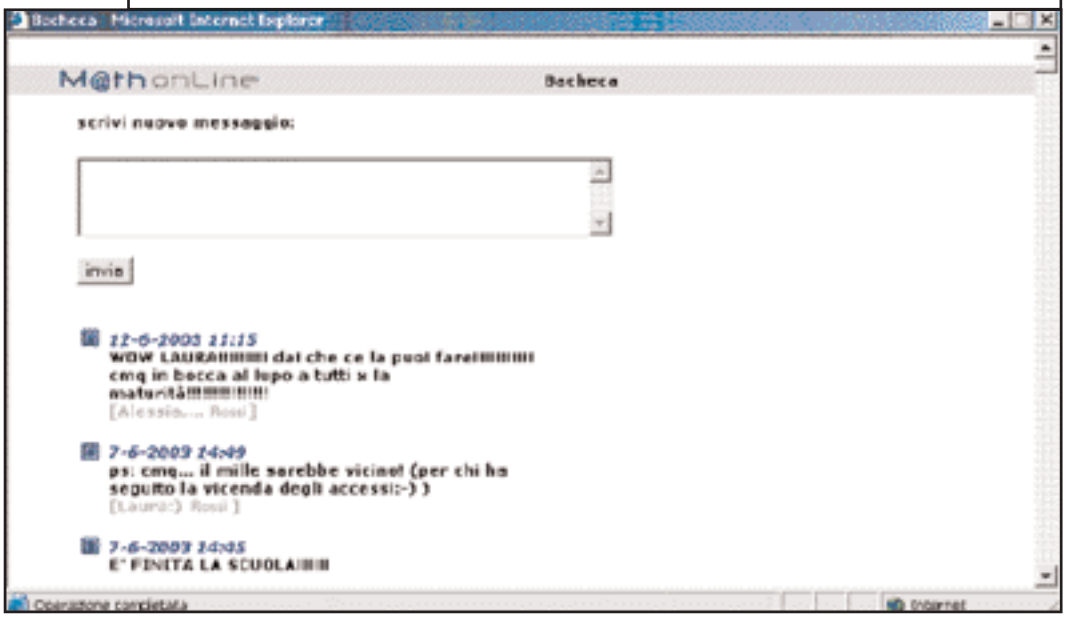

AIPA
Reti di calcolatori
Ricerca | Profilo | Esci dal Forum
Interventi dal
TUTTI
Vai
CATEGORIE
Forum di classe
AIPANEW - Reti di Ca...
Powered by
Telecom Italia
Learning Services
raggruppamento temporaneo d'impresa
Forum: AIPANEW - Reti di Calcolatori
Argomento: Esercizio II :II Progetto di piano di numerazione
Rispondi
Autore
Messaggio
Mario.Rossi
Inviato il - 10 aprile 2003 16:10
salve due dubbi !!!!!!
come avete interpretato "lan b1" e "lan b2" dell'
Esercizio II :II Progetto di piano di numerazione!!!
e possibile assegnare 2 ip diversi alla "eo" di "R2"?
secondo la soluzione proposta si
Ma come si fa???
Antonio.Bianchi
Inviato il - 14 aprile 2003 18:20
LAN-B1 e LAN-B2 sono le due Virtual LAN in cui puoi
pensare di dividere LAN-B.

Bacheca

Strumento di comunicazione asincrona che consente di far circolare brevi segnalazioni/messaggi testuali. Non consente di inserire file allegati.

Scrivendo nell'apposito campo di testo e schiacciando il tasto di invio, è possibile inviare un messaggio che rimarrà visibile a tutti gli utenti.

Figura 22 - Esempio di bacheca (tratto dal sito http://www.mathonline.it - anno 2003)



E-mail

Strumento di comunicazione asincrona che permette la comunicazione tra due soggetti o tra un mittente e più destinatari. Può contiene testo e immagini. È utile quando:

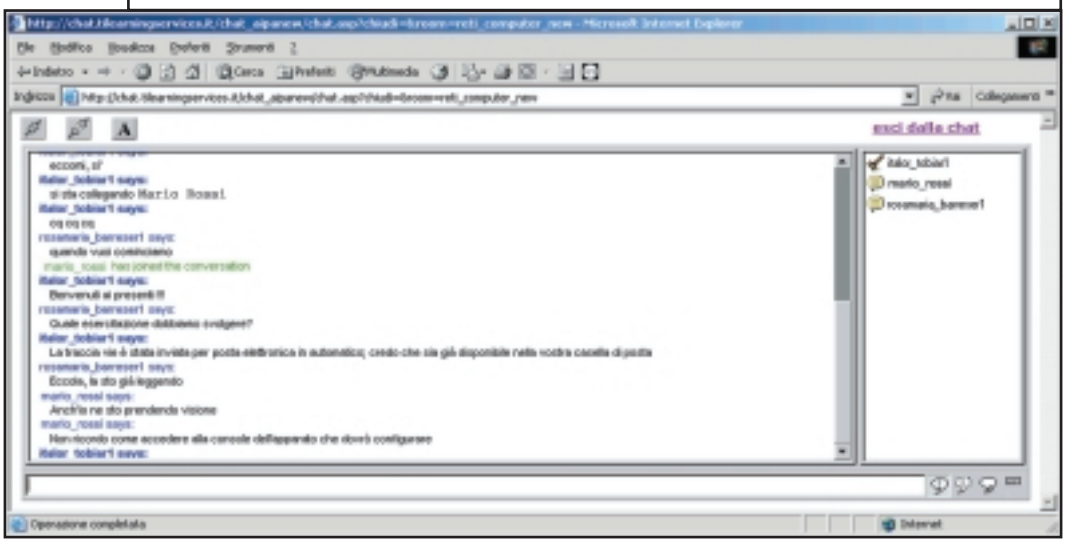
- non è indispensabile una risposta immediata
- si vuole comunicare una specifica persona o un gruppo ristretto
- serve inviare un documento allegato.

Chat

Strumento di comunicazione sincrona, che permette la comunicazione tra gruppi di persone. Normalmente è testuale, ma può includere anche audio e video. È utile quando:

- è necessaria una risposta immediata
- si vuole comunicare con un gruppo di persone
- la comunicazione deve essere interattiva
- si vuole creare senso di appartenenza al gruppo.

Figura 23 - Esempio di chat (tratto da corso Aipa Reti di calcolatori – anno 2003)



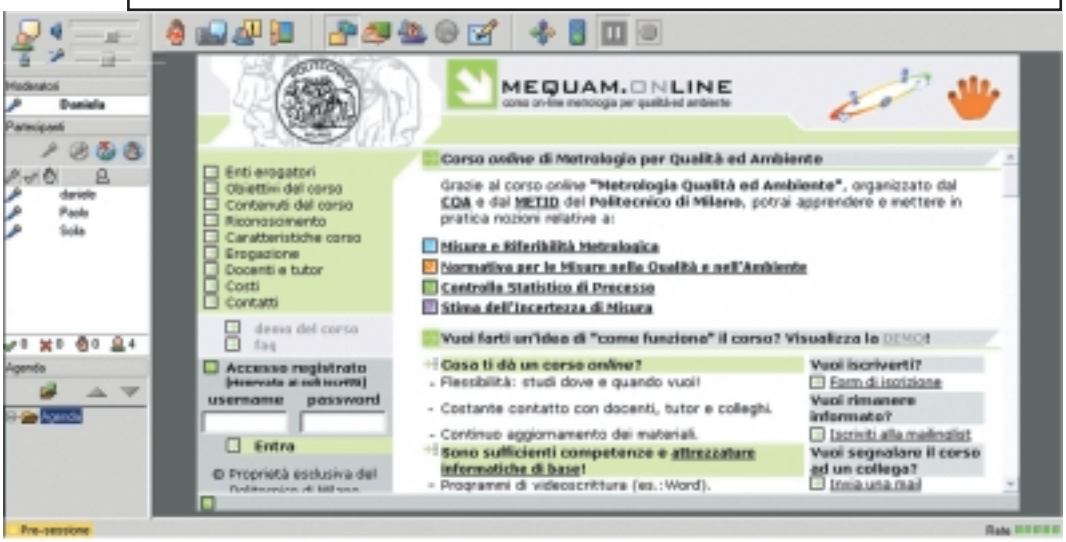
Ambienti per la gestione dei momenti sincroni (sessione live)

Sono strumenti d'interazione sincrona utilizzati per lo svolgimento delle attività didattiche: consentono ai discenti appartenenti alla medesima classe virtuale di interagire fra loro e con il proprio tutor.

Oltre all'audioconferenza, questi ambienti offrono una serie di funzioni molto utili, quali:

- condivisione di file e applicazioni
- creazione di sondaggi rapidi
- lavagna condivisa
- chat
- web-safari.

Figura 24 - Interfaccia del software utilizzato per la gestione delle sessioni live (tratto da Mequam on Line, del Politecnico di Milano – anno 2003)



3.8 L'approccio dei learning object

3.8.1 Definizione e caratteristiche

I learning object sono ad oggi il modello di progettazione e sviluppo di contenuti di più ampia diffusione in ambito e-learning ed al tempo stesso il più dibattuto e variamente interpretato. Alla base del concetto di learning object c'è una logica di apprendimento modulare: i contenuti complessi vengono scomposti in singole unità autoconsistenti concepite per essere utilizzate in contesti multipli, in modo da costituire un database di oggetti formativi immediatamente disponibili per creare percorsi di e-learning personalizzati sulla base delle esigenze dei discenti e delle organizzazioni. Da un punto di vista tecnico, un learning object è qualunque oggetto formativo autoconsistente che possa essere erogato da un Learning Management System (LMS). Se ne deve poter registrare l'accesso da parte del discente (si parla di tracciabilità).
Questa generica definizione tuttavia non dice nulla a proposito dei criteri di strutturazione interna dei learning object e delle loro modalità di utilizzo. Di fatto, si può dire che ogni soggetto che opera nell'e-learning interpreta a proprio modo il concetto di learning object, ferme restando alcune caratteristiche comuni.

Si fornisce di seguito un elenco di caratteristiche proprie di un learning object, cercando di mantenere una flessibilità sufficiente a comprendere la varietà strutturale e metodologica delle attività implementabili al suo interno. Questa varietà proposta dal mercato deve essere del resto garantita e incoraggiata, in quanto rappresenta uno degli elementi più importanti e promettenti dell'e-learning di nuova generazione.

Un oggetto formativo può essere definito come learning object quando:
- è costruito attorno ad un singolo obiettivo di apprendimento (espresso in modo formale o informale) che viene raggiunto tramite attività di varia natura e sottoposto a verifica
- può essere lanciato e fruito indipendentemente da altri learning object
- è basato su standard aperti trasversali rispetto alle piattaforme di erogazione, che ne garantiscono la interoperabilità, riusabilità e tracciabilità
- è classificato sulla base di metadati descrittivi di tipo standard (autore, parole chiave, anno di pubblicazione, obiettivi…) che ne consentono l'indicizzazione e quindi la rintracciabilità
- può essere aggregato in maniera statica e dinamica con altri learning object
- utilizza un'ampia gamma di media e modalità erogative, dal semplice testo alle più sofisticate esperienze interattive e multimediali.

Per raggiungere il proprio macro-obiettivo di apprendimento ciascun learning object si appoggia dunque su attività differenziate e variamente articolate al proprio interno, costruite, a loro volta, attorno ad obiettivi autoconsistenti che discendono dall'obiettivo principale.

Gli elementi tipici che costituiscono la struttura di un learning object sono:
- un'introduzione, che riporta principalmente gli obiettivi didattici espressi in modo misurabile, gli eventuali pre-requisiti di fruizione, l'indice delle attività, la durata
- una serie di attività o argomenti (tanti quanti sono necessari per conseguire l'obiettivo alla

base del learning object) che si compongono di elementi di contenuto e di pratica, secondo un mix coerente con l'obiettivo atteso
- un sommario, che contiene la sintesi degli argomenti principali, l'indicazione dei learning object correlati e di eventuali approfondimenti
- un momento di verifica (assessment), mappato in maniera equilibrata su ciascuna delle attività che compongono l'intero learning object. I momenti di verifica possono essere posti preliminarmente al learning object, all'interno e al termine dello stesso.

Questa definizione non fornisce nessun criterio nei riguardi di aspetti essenziali quali la strategia o le strategie didattiche implementabili, la durata del learning object e il suo livello di granularità. Questi elementi sono predeterminabili solo a patto di sacrificare la varietà e la flessibilità del concetto di learning object e dunque una parte della sua efficacia.

È in primo luogo la natura dei contenuti e la tipologia di obiettivo da raggiungere che fornisce i criteri per la strutturazione di dettaglio di un learning object, guidando allo sviluppo del mix di attività da sviluppare, delle tipologie di interazione, dei formati di realizzazione, della quantità di contenuti da inserire al suo interno. La possibilità di creare oggetti autoconsistenti e realmente riusabili senza sacrificare il loro potenziale formativo è necessariamente subordinata al criterio dell'analisi caso per caso.

3.8.2 Vantaggi e fattori di attenzione

L'adozione di una architettura a learning object presenta numerosi vantaggi per tutte le figure coinvolte nel processo formativo (produttori, discenti ed organizzazione), che sono sintetizzabili in un risparmio di costi e di tempi di progettazione, sviluppo e mantenimento e, da un punto di vista didattico, in una maggior flessibilità e potenzialità di personalizzazione.

Per chi sviluppa i contenuti il vantaggio consiste essenzialmente nella possibilità di minimizzare i tempi di sviluppo combinando oggetti vecchi e nuovi in soluzioni adeguate a nuovi contesti. A monte, l'adozione di uno standard consente di elaborare modelli per lo sviluppo di oggetti uniformi e coerenti in maniera rapida ed efficiente, fornendo una struttura definita fin dalla prima fase del processo di progettazione. Consente altresì di fornire agli autori dei contenuti linee guida chiare e coerenti.

Analogamente, le organizzazioni destinatarie degli interventi formativi traggono beneficio da un approccio a learning object grazie alla possibilità di creare un database di oggetti formativi che garantiscono l'interoperabilità con i diversi contesti e sistemi di erogazione.

L'indicizzazione dei learning object tramite metadati (vedi cap. 4) consente un rapido aggiornamento, ricerca e gestione dei contenuti nel database, filtrando e selezionando solo il materiale necessario per uno scopo specifico. L'apprendimento modulare permette, inoltre, di adottare un modello di formazione basato sulle competenze e ciò risulta particolarmente importante in un'epoca di sviluppo di nuovi modelli di gestione delle risorse umane, basati anch'essi sulle competenze. La modularità consente di costruire percorsi personalizzati finalizzati a colmare il gap di competenze e dunque realmente calati sulle esigenze del profilo professionale da aggiornare/formare.

Analoghi i vantaggi sul versante dell'utente finale che, avendo la percezione di un percorso creato su misura attraverso l'aggregazione di learning object, è anche maggiormente motivato a completarlo. La granularità dei learning object consente infatti di attingere ad oggetti specifici che rispondano a specifiche esigenze lavorative.

A fronte di queste osservazioni, occorre tuttavia soffermarsi su alcuni elementi che costituiscono altrettanti fattori di attenzione da tenere in debita considerazione nell'adottare un'architettura a learning obiect. In particolare, lo spingere troppo sul fattore "riusabilità" rischia di portare ad un concetto eccessivamente ingegnerizzato di conoscenza, intesa come somma pura e semplice di mattoni formativi, secondo una linea che contrasta non solo con le convinzioni più profonde di molti formatori professionisti, ma anche di molti utenti.
In realtà, l'apprendimento è un processo complesso non riducibile ad una stretta logica modulare, ma la costruzione di percorsi realmente adattivi pone oggi dei problemi che la tecnologia non è in grado di risolvere.
La piena riusabilità dei contenuti si scontra con fattori determinanti per l'efficacia dell'intervento, quali il livello di granularità che può essere considerato significativo, la continuità del processo formativo, la dipendenza di ogni apprendimento dal contesto di fruizione, la specificità dei profili utente e delle materie oggetto di apprendimento.

Ci sono molti aspetti che suggeriscono di limitare l'idea di una riusabilità in senso assoluto dei learning object, spingendo a riconsiderare il problema da una prospettiva più ampia che permetta comunque di salvaguardare i fattori positivi insiti in tale modello.
È innegabile, infatti, che molto spesso i learning object non si prestano, salvo forzature, ad essere riutilizzati in contesti diversi da quello iniziale senza apportare alcun cambiamento; anche in questo caso, tuttavia, possono costituire un'ottima base di contenuto da modificare e contestualizzare rispetto ad di altre specifiche esigenze formative, continuando a garantire vantaggi indubitabili in termini di risparmio di tempi e di costi di progettazione e sviluppo.

C'è infine un ultimo aspetto da considerare. Grazie alla loro struttura granulare, i learning object possono essere combinati in gerarchie costituite da lezioni, unità didattiche, moduli, corsi. Non deve essere dimenticato che sono proprio queste gerarchie a fornire un contesto all'apprendimento, dando il senso del percorso complessivo ed assicurando un'esperienza di formazione realmente significativa. L'adozione di un approccio a learning object, in sintesi, non esime dalla progettazione di architetture complesse, che siano rispondenti a specifiche strategie formative ed adeguate al contesto di riferimento, all'interno delle quali ciascun learning object assume una propria finalità e modalità di utilizzo.

Vantaggi	*Per chi…*
- risparmio di costi e di tempi di progettazione, sviluppo e mantenimento	produttori, discenti ed organizzazione
- da un punto di vista didattico, maggior flessibilità e potenzialità di personalizzazione	produttori, discenti ed organizzazione
- possibilità di minimizzare i tempi di sviluppo combinando oggetti vecchi e nuovi in soluzioni adeguate a nuovi contesti	chi sviluppa i contenuti
- elaborazione rapida ed efficiente di modelli per lo sviluppo di oggetti uniformi e coerenti	chi sviluppa i contenuti
- contenuti delle linee guida chiare e coerenti	autori
- possibilità di creare un database di oggetti formativi che garantiscono l'interoperabilità con i diversi contesti e sistemi di erogazione	organizzazioni destinatarie degli interventi formativi
- apprendimento modulare e adozione di un modello di formazione basato sulle competenze	aree/uffici formazione e gestione delle risorse umane
- modularità che consente di costruire percorsi personalizzati finalizzati a colmare gap di competenze	aree/uffici formazione e gestione delle risorse umane
- percezione di un percorso creato su misura e motivazione al completamento	utente finale
- granularità dei learning object e risposta a specifiche esigenze lavorative	utente finale
Fattori di attenzione	*Rischi*
- uso estremo della riusabilità	concetto eccessivamente ingegnerizzato di conoscenza, intesa come somma pura e semplice di mattoni formativi
- piena riusabilità dei contenuti	perdita di efficacia dell'intervento, dipendenza di ogni apprendimento dal contesto di fruizione, perdita della specificità dei profili utente e delle materie oggetto di apprendimento
- uso dei learning object	necessità di forzature per riutilizzo in contesti diversi da quello iniziale

3.8.3 Il ruolo delle specifiche e degli standard internazionali

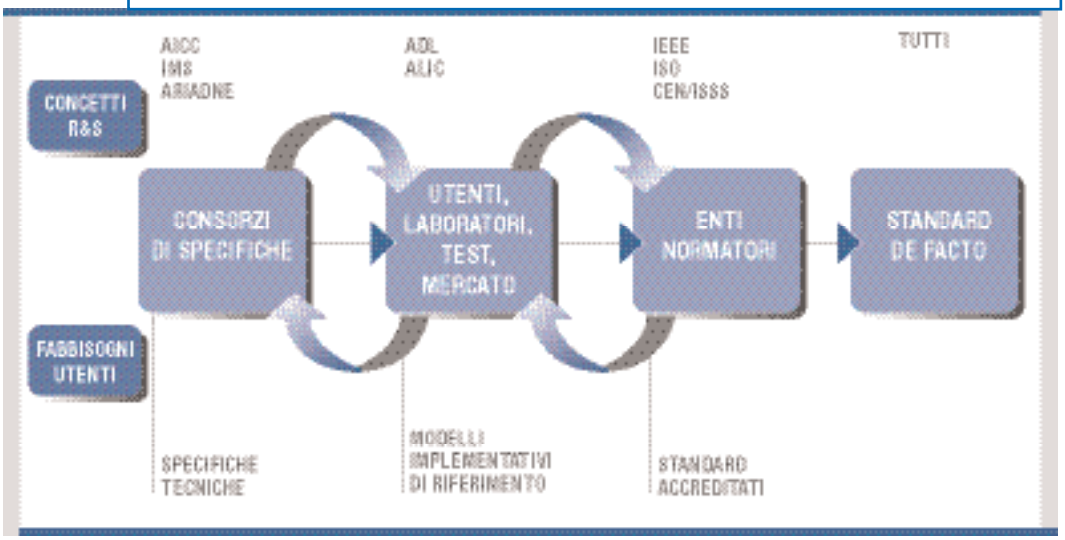
Il prossimo capitolo affronterà in modo diffuso il tema degli standard per l'e-learning. In questo paragrafo se ne fa cenno in riferimento ai learning object precisando che con il termine standard ci si riferisce sia a standard de jure, ovvero specifiche certificate da un organismo accreditato (ad es. IEEE LTSC), sia a standard de facto, ovvero specifiche riconosciute (es. IMS, SCORM) che siano state o meno certificate da un organismo accreditato.

La figura 25 illustra il processo attraverso il quale le attività di gruppi di lavoro, spesso legate alla ricerca o alla evidenziazione di necessità di utenti specifici, portano semplici specifiche tecniche (elaborate all'interno di organismi di tipo consortile, come l'IMS) a evolvere attraverso lo stadio di modelli di riferimento (es. SCORM) ed eventualmente a standard accreditati (de facto o de jure, a seconda che siano oggetto di un'ampia diffusione o del riconoscimento formale da parte degli enti di standardizzazione).

La conformità rispetto ai più diffusi standard internazionali del settore riveste un ruolo primario nello sviluppo di contenuti per l'e-learning. Ciò è dovuto principalmente a tre fattori:

indipendenza dalla piattaforma di Learning System Management
Un learning object sviluppato in conformità ad un certo standard potrà essere erogato da una

Figura 25 - Dalle specifiche agli standard (tratto ed adattato all'italiano da http://www.masie.com/ standards/S3_Guide.pdf)



qualsiasi piattaforma che rispetti il medesimo standard. A dispetto del gran numero di piattaforme esistenti, i produttori di courseware possono creare learning object aderenti agli standard più diffusi ed avere una ragionevole certezza che i loro prodotti vengano correttamente erogati su di un qualsiasi sistema. D'altra parte, un'organizzazione che possiede un vasto catalogo di oggetti standard è maggiormente garantita nel momento in cui decida - ad esempio - di acquisire una nuova piattaforma

riusabilità del courseware
Il modello a learning object, caratteristico degli standard più affermati, sottintende la possibilità di riutilizzare interi courseware, o singole parti di essi, in contesti differenti

diffusione delle migliori pratiche
Gli standard forniscono un quadro di riferimento che contribuisce alla diffusione di migliori pratiche e alla creazione di un linguaggio comune e condiviso.

Gli aspetti interessati dagli standard
Gli standard hanno l'obiettivo di garantire l'interoperabilità fra courseware e piattaforme secondo tre fondamentali aree di intervento:

definizione delle modalità di packaging
Affinché un courseware possa essere inserito nel catalogo di una piattaforma, i contenuti e la loro struttura devono essere organizzati e descritti all'interno di un pacchetto che possa essere correttamente caricato da una piattaforma.
Le specifiche sul packaging riguardano, ad esempio, la descrizione dell'albero dei contenuti, il legame degli elementi dell'albero con i file multimediali, le regole di precedenza fra i moduli, le regole di sequenza per la fruizione dei learning object

definizione delle modalità di comunicazione

Le modalità di comunicazione sono le specifiche che regolano lo scambio di informazioni fra courseware e piattaforma, e fra piattaforme diverse. Gli aspetti relativi alla comunicazione comprendono, ad esempio, il tracciamento delle attività di un utente durante la fruizione di un courseware (quanto tempo ha impiegato su un determinato modulo, quali sono i risultati di un test, ecc.). Una piattaforma è in grado di catturare queste informazioni solo se il corso è progettato per trasmetterle correttamente, secondo un protocollo che è definito da uno standard di riferimento comune

definizione delle modalità di descrizione del contenuto (metadati)

La reperibilità e la capacità di identificare il contenuto sono fattori chiave quando il catalogo dei learning object all'interno di un'organizzazione tende a divenire particolarmente esteso. Esse sono possibili solo se il contenuto è opportunamente descritto e indicizzato secondo uno schema di metadati. I metadati associati ad un learning object possono definirne aspetti oggettivi e generali (autore, lingua, tipo di media, dimensioni del file, ecc.) e informazioni più complesse e soggettive (ad esempio legate agli stili e alle preferenze di apprendimento).

Riferimenti bibliografici

Astd, *Using e-Learning*, Astd, 2002

Calvani A., Riotta M., *Fare formazione in Internet: manuale di didattica online*, Erickson, 2000

Horton W., *Designing Web-based Training*, Wiley & Sons, 2000

Horton W., *Designing and writing on line documentation*, Wiley & Sons, 1994

Horton W., Taylor L., Ignacio A., Hoft N., *The Web-Page Design Cookbook: all the ingredients you need to create 5-star web pages*, Wiley & Sons, 1996

Macromedia, *Getting started with on line learning*, Macromedia, 2000

Rosenberg M., *E-learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, 2001

Rossett A. (ed.), *The ASTD e-Learning handbook*, Mac Graw Hill, 2002

Salmon G., *E-Moderating: the key to teaching and learning online*, Kogan Page, 2000

Salmon G., *E-tivities: the key to active learning online*, Kogan Page, 2002

Schank R.C., *Designing World-Class e-Learning*, McGraw-Hill, 2002

4. LE TECNOLOGIE

4.1 Introduzione

Il capitolo sulle tecnologie si rivolge ai responsabili della pubblica amministrazione centrale o locale coinvolti nel processo di scelta di soluzioni architetturali software e di infrastrutture (hardware) da dedicare alla formazione in modalità e-learning.
Infatti, i responsabili tecnici delle strutture della pubblica amministrazione che abbiano deciso di adottare una soluzione e-learning e/o che si accingano a redigere bandi e gare di fornitura per consentirne l'implementazione architetturale ottimale per il proprio contesto saranno impegnati nelle fasi di selezione e valutazione tecnica ed economica di soluzioni e-learning. Dovranno tenere conto di fattori quali l'integrabilità, la riutilizzabilità e la manutenibilità del sistema, garantendo l'interoperabilità sistemistica verso architetture informative e Web eventualmente pre-esistenti o di futura adozione.

Nei precedenti capitoli si è accennato a criteri complementari, spesso propedeutici alle scelte tecnologiche, quali l'analisi delle opportunità strategiche offerte dalla decisione di intraprendere un progetto e-learning, l'ottimizzazione della fase di progettazione didattica ed organizzativa e la scelta delle migliori modalità implementative (ad esempio, soluzioni sincrone, asincrone, centrate sui contenuti o sul processo, completamente on-line o mista).
Nel capitolo sulle tecnologie si fa cenno ad alcune regole generiche di opportunità tecnica ed economica delle scelte effettuabili e se ne riportano criteri e variabili.

Un'avvertenza: il linguaggio usato di seguito deve fare riferimento necessariamente a termini e concetti tecnici per i quali si rimanda alla consultazione del glossario. Alcuni termini ed alcuni concetti chiave sono descritti nelle sezioni di approfondimento.

4.2 Il sistema e-learning e gli standard

4.2.1 L'evoluzione

Negli ultimi anni sono emersi cambiamenti fondamentali che hanno fortemente influenzato l'architettura dei sistemi formativi tecnologici (detti anche TBL, Technology Based Learning o TEL Technology Enhanced Learning) oggi arrivati ad una fase in cui si tende ad ottimizzare il riutilizzo e l'efficienza nei processi di manutenzione dei sistemi e dei contenuti di e-learning.
L'evoluzione storica del settore, negli ultimi venti anni, può essere sintetizzata in tre fasi:

- 1985-1995: sistemi di prima generazione
Sono caratterizzati da un forte utilizzo di applicativi e componenti off-line, genericamente identificati come CBT, Computer Based Training. Sono distribuiti su media off-line, quali floppy e Cd-Rom e hanno limitate esigenze e prestazioni di interoperabilità.

- 1995-2000: sistemi di seconda generazione

Le soluzioni CBT dei sistemi di prima generazione, a seguito della rapida espansione del Web, sono rapidamente migrate su piattaforme on-line (WBT, Web Based Training) andando ad offrire contenuti paragonabili ai sistemi CBT ma più condivisibili, distribuiti e mantenibili grazie all'utilizzo della tecnologia Web.

Questi sistemi, tuttavia, hanno il limite di risultare chiusi dal punto di vista architetturale e di essere caratterizzati da una bassa interoperabilità e migrabilità di dati e contenuti. Offrono all'utente le possibilità di navigazione ipertestuale e di (limitata) personalizzazione dei percorsi formativi.

- fine anni '90-oggi: sistemi di terza generazione

Tali sistemi sono in linea con la generale tendenza registrata nel settore ICT di adottare un approccio componentistico alla progettazione e alla realizzazione di sistemi informativi complessi. L' approccio componentistico alle piattaforme e-learning consente di ottimizzarne le singole componenti sulla base delle specializzazioni dei singoli prodotti/fornitori e di integrare, di manutenere e aggiornare moduli e contenuti aggiuntivi, salvaguardando gli investimenti sostenuti e permettendo una maggiore efficacia delle soluzioni tecnologiche adottate.

I sistemi e-learning di terza generazione propongono sistemi destrutturati in cui l'interoperabilità dei contenuti e dei servizi diventa la componente tecnica prioritaria; una volta garantita tale interoperabilità si potranno selezionare i prodotti e i fornitori che danno la risposta migliore per la singola funzione o contenuto che si desidera integrare, valorizzandone così le caratteristiche specifiche. In momenti successivi si potranno cambiare e sostituire quelle componenti o quei contenuti che non saranno rispondenti allo specifico utilizzo.

L'evoluzione architetturale componentistica dei sistemi e-learning è avvenuta essenzialmente a causa di tre tipologie di innovazioni:

- la diffusione dei learning object
- la comparsa e rapida affermazione di nuove tecnologie Internet per il reperimento e la riutilizzabilità di contenuti Web
- la definizione di specifiche e standard di interoperabilità per il settore e-learning, riconosciuti e condivisibili su scala internazionale.

Diffusione dei learning object

I learning object (LO)[1], detti anche Reusable Learning Object (RLO), applicano il concetto di riutilizzabilità ad una delle componenti più onerose all'interno di un processo e-learning: la produzione di contenuti in autoistruzione o software didattico (courseware).

La progettazione e la produzione di materiali didattici prevedono una parcellizzazione ed indicizzazione di contenuti a livello ben più granulare di quanto fosse possibile fare nei precedenti sistemi, così da consentire, anche per la componente courseware, la massima riutilizzabilità e portabilità fra sistemi e all'interno di percorsi formativi diversi.

La scelta del livello di granularità (che definisce la dimensione del learning object) è lasciata all'autore o al produttore dei contenuti. Generalmente è preferibile definire e adottare un'elevata granularità. Questa caratteristica influenza:

- la riutilizzabilità dei contenuti

[1] Vedi anche il par. 3.8

- la loro tracciabilità (tracking)
- la personalizzazione dinamica – nei sistemi più avanzati - nella sequenzializzazione dei contenuti (sequencing).

Nuove tecnologie Internet per il reperimento e la riutizzabilità di contenuti Web
Le due tecnologie più rilevanti per il settore e-learning (come per altri settori basati su tecnologie di rete) sono la tecnologia XML e i Web services. Tali tecnologie consentono oggi un'elevata riutilizzabilità di dati, contenuti e componenti di servizio, facilitandone l'interoperabilità e/o la conversione da una struttura dati ad un'altra mediante operazioni di mappatura dei dati effettuabili oggi molto più semplicemente di un tempo (XSLT, XML Transformation).

Specifiche e standard di interoperabilità per il settore e-learning, riconosciuti su scala internazionale
Gli anni '90 hanno visto la comparsa di gruppi internazionali (specification bodies) impegnati nella definizione di specifiche di interoperabilità per il settore e-learning condivisibili tra produttori di sistemi e contenuti su scala internazionale. Sulla base dell'attività svolta da tali organismi, gli enti di standardizzazione lavorano con l'obiettivo di redigere le informazioni di dettaglio sugli standard che i fornitori di soluzioni tecnologiche, servizi e contenuti dovrebbero proporre nelle loro offerte. La tendenza è quella di costruire prima specifiche e poi standard per ognuna delle componenti e dei servizi presenti in un sistema e-learning.
Oggi non ha più senso identificare un sistema e-learning in una singola piattaforma monolitica e omni-comprensiva. Tale sistema va piuttosto concepito come costituito da più componenti e sottocomponenti software interoperabili, grazie all'adozione di specifiche e modelli di riferimento internazionali, ed ottimizzato per gestire razionalmente le singole attività eterogenee che un processo formativo a distanza su Internet può sottendere.

Approfondimento

Metadati, linguaggi di marcatura, XML sono concetti che ricorrono spesso quando si parla di e-learning, ma che non si applicano solo a questo settore. Essi rappresentano una risposta alla generale esigenza di standardizzazione ed interoperabilità espressa in molti settori investiti dalle ICT, non solo al livello delle applicazioni, ma anche in riferimento agli oggetti che tali applicazioni trattano: documenti, norme, libri (biblioteche), contenuti didattici, ecc.

I metadati sono insiemi di dati, informazioni su un dato, un oggetto, una risorsa. Si può anche dire che sono un modo strutturato per associare informazioni descrittive ad un oggetto (ad es. un contenuto didattico, un learning object). Attraverso tali informazioni, quel contenuto, immagazzinato in un digital repository può essere facilmente archiviato e successivamente individuato, recuperato e anche riutilizzato per fini diversi da quelli per cui era stato originariamente creato. I metadati, strutturati in schemi di elementi, costituiscono un modo uniforme per etichettare gli oggetti e rappresentano un meccanismo per associare a tali oggetti informazioni di alto livello, alle quali si possa accedere anche da sistemi esterni. I metadati contengono informazioni suddivise per categorie.
Nel caso dei metadati associati ai learning objects, ad esempio, le categorie riguardano la descrizione generale del learning object, il suo ciclo di vita, i requisiti tecnici, le caratteristiche educative, la proprietà intellettuale, le relazioni con altri learning object e così via).
Lo schema ISO e IEEE di metadati associati ai learning object (LO) è detto LOM (Learning

Object Metadata). LOM è stato creato nell'ambito del progetto Ariadne, finanziato dall'Unione Europea.
I sottoinsiemi di schemi di metadati si definiscono profili applicativi (vedi pag. 71).
Un altro esempio di modello di schema di metadati per oggetti didattici è stato elaborato nell'ambito del progetto europeo Celebrate, finanziato dal programma della Commissione Europea "Tecnologie della società dell'informazione" all'interno dell'iniziativa "Gioventù europea nell'età digitale" ed è riportato in appendice B.

I linguaggi di marcatura, o metalinguaggi, sono programmi che si basano su insiemi di istruzioni orientate alla descrizione di documenti e di testi, attraverso dei marcatori, detti tag, che forniscono informazioni sul testo che segue. HTML è il linguaggio di marcatura più conosciuto, originariamente definito per essere associato agli ipertesti, laddove in alcune porzioni di testo era necessario effettuare collegamenti ad altri documenti. Un'ulteriore evoluzione di HTML verso un linguaggio più generico che consentisse di superare il limite di marcatori predefiniti e di definire suoi propri marcatori è rappresentata dal linguaggio XML.

XML (Extensible Markup Language) è stato ottimizzato specificamente per applicazioni in ambiente World Wide Web: è un metalinguaggio che permette di descrivere la struttura fisica di un documento, utilizzando informazioni testuali in formato leggibile e comprensibile dall'utente. È neutrale rispetto al database che può contenere l'informazione e rispetto al dispositivo sul quale l'informazione viene rappresentata.

4.2.2 Componenti di un sistema e-learning

I componenti di un sistema di e-learning possono essere descritti, in modo semplificato, come sotto-moduli tra loro interoperanti:

Learning Content Management System (LCMS)

è il modulo dedicato al processo di creazione, gestione e archiviazione dei contenuti didattici, che ne consente l'assemblaggio e la condivisione tramite archivi digitali (digital repository). Eventualmente integra sistemi di authoring per la produzione dei LO e per il loro aggiornamento.

Learning Managemenent System (LMS)

è il modulo dedicato all'erogazione dei corsi e al tracciamento delle attività di formazione, nonché alla gestione delle attività amministrative (es. iscrizione discenti, gestione classi ecc.). Tale modulo può integrare sistemi di testing.

Classe virtuale (Virtual Classroom – VC)

è il modulo che consente l'organizzazione di eventi dal vivo nei quali, ad esempio, il docente comunica in tempo reale in video, in audio e scambiando dati con i discenti collegati al sistema. Il modulo consente anche la registrazione degli eventi e delle interazioni, al fine di riproporla in modalità asincrona. Integra strumenti per porre in comunicazione e cooperazione discenti e docenti e discenti tra loro. Tali strumenti possono essere di tipo sincrono (lavagna virtuale, condivisione di applicazioni e documenti, chat ecc.) e asincrono (e-mail, forum, faq, ecc.)

Sistema di gestione delle competenze

è il modulo che supporta la rilevazione delle competenze, l'identificazione dei fabbisogni formativi e la proposta dei relativi percorsi didattici (può essere incluso nei sistemi LCMS o LMS sopra elencati).

Sistema di gestione dei diritti digitali (Digital Rights Management Systems – DRMSs)

è il sistema che ha l'obiettivo di impedire la copia e la diffusione non autorizzate di materiale in formato digitale.

Tali componenti possono essere in tutto o in parte presenti nel sistema di e-learning sulla base delle necessità di progetto.
La struttura modulare e l'esistenza di standard di interoperabilità ampiamente condivisi consente, dunque, la costruzione di un sistema completo anche mediante l'utilizzo di componenti fornite da differenti costruttori.

4.2.3 Standard di interoperabilità per sistemi e-learning

Quali standard per le soluzioni e-learning di terza generazione
Le scelte architetturali basate su insiemi di moduli interoperabili, learning objects tecnologie XML, Web services e standard internazionali comportano almeno due vantaggi importanti:
- le prestazioni e la manutenibilità presente e futura sono ottimizzati
- gli investimenti compiuti a livello di contenuti e servizi sono preservati, in quanto contenuti e servizi non sono legati alla scelta architetturale effettuata.

Le prime necessità di interoperabilità di contenuti e strumenti per sistemi di formazione storicamente presero piede a seguito della forte diffusione dei personal computer in ambito formativo (CBT, Computer Based Training) nel settore aereonautico americano che, a partire dagli anni '80, decise di ottimizzare l'offerta di contenuti e soluzioni tecnologiche in un mercato allora in rapida ascesa: quello dei fornitori di contenuti e soluzioni su media digitali quali videodischi prima e Cd-Rom poi.

Le prime specifiche furono redatte dall'AICC (Aviation Industry CBT Committe), un'associazione internazionale di professionisti, operanti nel settore delle tecnologie per la formazione e collegati al settore dell'aviazione civile e militare. L'AICC fu costituita nel 1988 con l'obiettivo di rispondere al fabbisogno di standardizzazione dell'hardware delle piattaforme di sviluppo dei CBT. L'AICC ha prodotto una lunga serie di linee guida per l'interoperabilità tra courseware e piattaforma. Di seguito, esse sono divenute obsolete perché superate dalla nascita dei relativi standard di mercato (de facto) introdotti dalle versioni multimediali dei sistemi Microsoft© e Apple©.

Le specifiche AICC sono ancor oggi diffuse sul mercato dell'e-learning nelle sole specifiche per contenuti WBT (Web Based Training), ma appaiono attualmente molto limitate e inadeguate essendo state di fatto sostituite dalle nuove specifiche di settore redatte dal consorzio internazionale IMS (Instructional Machine Systems Global Learning Consortium).

Il consorzio IMS è stato costituito al termine degli anni novanta (1996) e conta ad oggi circa duecentocinquanta esperti internazionali, provenienti dalle principali aziende e da utenti di settore. Il suo obiettivo era quello di integrare le nuove evoluzioni tecnologiche che via via avrebbero potuto investire il settore ICT.
Il primo set di specifiche rilasciate dal consorzio IMS deve infatti la sua fortuna ed efficacia alle due rivoluzioni che nel frattempo hanno influenzato il settore informatico in generale: la comparsa di XML quale linguaggio di integrazione ed interscambio dati e l'affermazione dell'importanza dell'indicizzazione e della interpretazione standard e automatica (machine readable) dei contenuti sul Web, mediante la loro identificazione semantica (semantic Web) attraverso etichette condivisibili e interoperabili (metadati).
Il primo insieme di specifiche IMS, principalmente dedicate alla migrazione di contenuti e dati di utenti e-learning tra differenti sistemi, ha reso esplicite due tendenze in atto da tempo nell'ambito della progettazione didattica (instructional design):
- destrutturare i contenuti didattici in atomi con livello di granularità arbitraria, ma autoconsistenti e riutilizzabili (learning object) e
- definire (attraverso metadati) i singoli contenuti affinché possano essere ricomponibili e organizzati in sequenze didattiche in modo standard ed interoperabile tra differenti sistemi.

In questo quadro di riferimento, dal punto di vista dei produttori/fornitori, risulta pertanto possibile proteggere gli investimenti ed allargare il mercato editoriale di settore a livelli fino ad oggi non consentiti dalle vecchie specifiche AICC. Nel contempo, si possono ottimizzare gli investimenti pubblici e privati nel settore, riducendo tempi e costi di sviluppo ed evitando che i contenuti siano resi inscindibili da piattaforme proprietarie senza sicurezza di continuità e vincoli di mercato.
Lo stesso settore dell'aviazione civile e militare USA ha di fatto trasferito i propri investimenti da sistemi AICC verso questo nuovo modello. Ciò è avvenuto attraverso le linee guide dell'ente ADL (Advanced Distributed Learning) del Dipartimento della difesa e Ministero del lavoro USA, le quali hanno selezionato le specifiche IMS di loro interesse creando le specifiche SCORM (Shareable Content Reference Model).

Le specifiche SCORM sono solitamente definite profili applicativi di IMS, poiché utilizzano integralmente sottoparti delle specifiche IMS. SCORM si riferisce alle specifiche rilasciate ad oggi da IMS relative ai contenuti e-learning: dati di indicizzazione degli atomi didattici (LOM, Learning Objects Metadata), loro assemblaggio (content packaging) e sequenzializzazione anche adattativa (simple sequencing). Inoltre, SCORM eredita da AICC un modello di tracciamento attivo, che è ancora assente nelle specifiche IMS.

Il consorzio IMS, parallelamente, continua a sviluppare senza soluzione di continuità nuove specifiche per i vari servizi e dati su cui un sistema e-learning può essere basato ed integra via via le principali innovazioni ed esigenze che il settore evidenzia, senza obbligarne l'adozione integrale e dettagliata in termini di vocabolari ed estensioni.
In forte collaborazione con l'iniziativa OKI (Open Knowledge Initiative), della prestigiosa università MIT del Massachussets, il consorzio IMS è attualmente impegnato nel rilascio di nuove specifiche per la standardizzazione di servizi Web (Web services) dedicati alla didattica ed interoperabili anche su periferiche di terza generazione.

Profili applicativi

Si è detto che le specifiche SCORM costituiscono un profilo applicativo di IMS.
Un profilo applicativo (application profile) è definibile come un insieme scelto di elementi metadati acquisiti da uno o più schemi di specifiche e di standard, combinati insieme e ottimizzati per una particolare applicazione locale (ad esempio l'interoperabilità tra le scuole primarie negli USA). Nella costruzione di un profilo applicativo:

- si possono usare elementi provenienti da uno o più schemi di specifiche o di standard
- non si possono introdurre elementi originali, inesistenti in altri schemi di specifiche o di standard, a meno di non creare un nuovo schema
- si possono raffinare in senso sematicamente più ristretto le definizioni di uno schema esistente (es. nel caso in cui il profilo si riferisca ad un dominio molto specifico).

Organizzazioni governative, università, organismi di formazione, nell'ambito iniziative nazionali e di settore hanno costruito profili applicativi specifici per l'interoperabilità dei sistemi informativi pubblici per l'istruzione, la medicina, la difesa ecc. Ne costituiscono esempi:

- i profili applicativi nell'ambito di iniziative di e-government in Gran Bretagna (Gif), in Canada (CanCore), a Singapore (SinCore)
- i profili applicativi adottati nel settore della formazione-istruzione, quali il già citato profilo SCORM, (Shareable Content Objects Reference Model, per i Ministeri della difesa e del lavoro USA), i profili SIF (Schools Interoperability Framework, per il settore lower education USA) e i profili OKI (Open Knowledge Initiative, per il settore higher education USA)

Approfondimento - Organismi impegnati nella definizione di specifiche e standard per l'e-learning

Alla definizione degli standard internazionali per l'e-learning contribuiscono numerosi enti e organizzazioni il cui lavoro – piuttosto che sovrapporsi – tende sempre di più a divenire complementare.
Dal punto di vista delle specifiche, gli enti di riferimento sono AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee, www.aicc.org) e IMS Global Learning Consortium (Instructional Management System, www.imsproject.org).

Le specifiche AICC sono meno recenti (1988): il principale contributo riguarda gli aspetti di comunicazione ed è costituito dalle linee guida per l'interoperabilità fra courseware e piattaforma (CMI001 Guidelines for CMI Interoperability).
IMS sviluppa - fra le altre - linee guida e specifiche largamente accettate per il packaging, i metadata, l'interoperabilità fra sistemi.

Fra gli enti accreditati, IEEE LTSC (Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee, www.ltsc.ieee.org) ha sviluppato le specifiche LOM (Learning Objects Metadata).
ADL (Advanced Distributed Learning, www.adlnet.org) ha sviluppato SCORM (Sharable Content Object Reference Model) che non è uno standard ma un modello di riferimento (reference model) che ha come obiettivo quello di integrare i contributi di IMS, AICC e IEEE in un quadro di riferimento comune.

In attesa della definizione di un profilo applicativo per il settore della pubblica amministrazione risulta chiaro che basare le proprie scelte architetturali su quanto fino ad ora detto (insieme di moduli interoperabili basati su learning object, tecnologie XML, Web services e specifiche internazionali) possa apportare vantaggi riguardo l'ottimizzazione delle prestazioni e della manutenibilità presente e futura della scelta adottata, preservando gli investimenti compiuti a livello di contenuti e servizi, quindi non indissolubilmente legati alla scelta architetturale effettuata.

Raccomandazioni

Gli standard rappresentano il punto di riferimento che guida l'evoluzione dell'e-learning verso una sempre maggiore flessibilità nella relazione fra infrastrutture (sistemi, piattaforme) e contenuti (learning object, courseware).

Tuttavia, deve essere sottolineato che - benché tutti i maggiori produttori di piattaforme di courseware tendano ad allinearsi agli standard sopra citati - esiste ancora una scarsa condivisione riguardo all'esatto ambito di applicazione degli standard stessi nei prodotti.
Nel valutare l'aderenza allo standard di un determinato prodotto, occorre definire a priori quali sono i requisiti (comunicazione run-time, packaging, metadati, question & test interoperability ecc.) per i quali la conformità deve essere assicurata. I prodotti infatti possono essere presentati come conformi ad un certo standard sottintendendo che tale conformità si applica, ad esempio, soltanto all'ambito di comunicazione run-time e non a quello dei metadati.
Oltre che accettare (dal punto di vista dell'acquirente) o dichiarare (dal punto di vista del fornitore) l'aderenza ad un determinato standard, è importante stabilire con esattezza:
- a quale standard e a quale versione ci si riferisce
- a quale ambito dello standard in questione ci si riferisce
- quali sono i bisogni specifici che devono essere soddisfatti dagli standard

Il livello base di conformità[2] che verosimilmente dovrà essere assicurato riguarda l'aspetto relativo alla comunicazione: la piattaforma è in grado di erogare correttamente il corso?

In seconda istanza, dovrà essere valutato il livello di tracciamento garantito dal corso: che cosa interessa registrare delle attività dell'utente, e fino a quale livello di granularità?
In altri contesti potrà invece essere significativo richiedere o valutare una conformità relativa al sistema di metadati descrittivo dei learning object.

4.2.4 Criteri tecnici per la valutazione del livello di interoperabilità di un sistema e-learning

Sulla base del quadro di riferimento introdotto nel paragrafo precedente, la componente fondamentale da valutare in un sistema e-learning sarà quindi il suo livello di interoperabilità tecnologica. Si può affermare che il livello di interoperabilità di un sistema di e-learning è identificabile sulla base dei seguenti parametri:

[2] Si vedano - come riferimento - i livelli di certificazione previsti da SCORM per le piattaforme LMS e per il contenuto all'indirizzo: http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=CertLeve

1. l'integrazione del concetto di learning object nell'ambito di tutto il percorso di creazione, archiviazione, gestione, erogazione e tracciamento di contenuti in autoistruzione, così da consentire la massima flessibilità di riutilizzo dei contenuti e l'adattamento a specifici percorsi ed a condizioni di erogazione eterogenee.
   La valutazione di questo parametro si riferisce:
   - al grado di flessibilità nella ridefinizione del livello di granularità attribuibile al concetto di learning object
   - al supporto offerto per la loro indicizzazione (metadata tagging), sequenzializzazione (sequencing) ed impacchettamento (packaging)
   - alla capacità di creazione di formati editoriali guida (templates) mediante utilizzo di tecnologia XML e di specifiche internazionali (vedi paragrafo successivo). L'ottimizzazione è solitamente offerta dall'integrazione di una componente architetturale dedicata alla creazione e alla manutenzione di contenuti e-learning di terza generazione definita LCMS (Learning Content Management Systems)
2. il maggior uso possibile della tecnologia XML nella descrizione di strutture di dati (ad es. contenuti, dati anagrafici, test valutativi, profili e competenze).
   L'uso di metadati e di strutture di dati, nella maggior parte delle componenti dell'architettura, consente una facile trasportabilità e integrazione dei dati stessi, anche se non espressi secondo formati standard.
   L'uso di XML in esportazione o importazione ai data base di cui saranno formati le varie componenti di sistema consentirà una rapida mappatura e interfacciamento nel momento in cui dovessero emergere sul mercato nuovi sistemi e/o standard
3. l'impostazione architetturale organizzata per componenti modulari già espressa o esprimibile secondo formati aperti ed interoperabili.
   Le funzionalità del maggior numero di componenti dovranno essere espresse in modo esplicito (es. mediante Web services e usando protocolli di comunicazione XML, quale SOAP). L'uso di un'architettura modulare aperta in grado di supportare la massima riutilizzabilità e l'eventuale sostituibilità dei singoli componenti consentirà quindi la massima protezione degli investimenti ed un'elevata flessibilità di manutenzione
4. la rispondenza a standard internazionali: quanto più le caratteristiche sopra indicate risponderanno alle specifiche internazionali, tanto più sarà ottimizzata la reperibilità delle componenti sostitutive esistenti sul mercato presente e futuro.

4.2.5 Modelli di licenze per le componenti del sistema e-learning

Sulla base del quadro di riferimento introdotto nei paragrafi precedenti esistono quindi varie componenti selezionabili e integrabili, offerte anche da differenti prodotti/fornitori, per progettare e realizzare un sistema e-learning.
Nel capitolo 8, dedicato alle scelte che determinano impatti sui costi, molto spazio sarà dedicato ai criteri economici più significativi da considerare per la scelta di soluzioni e componenti differenti e alla valutazione dei modelli di licenze proposti dal fornitore.
Si riassumono di seguito alcuni dei principali modelli di licenze per l'acquisizione dei vari componenti di sistemi e-learning.

1. Licenze off-line, a licenza installata su singolo pc: modello di licenza che prevede un costo a postazione senza interazione/verifica su server centrale. Tale modello di licenza, particolarmente usato per sistemi e tool autore, può essere nominativo o a installazione fisica; la seconda è da preferire in quanto rende libero l'accesso a qualunque utente a parità di utenze acquisite.
2. Licenze a utenti nominali (nominal seats): modello di licenza che prevede un costo a postazione per utente nominale registrato senza possibilità di cambio dei nominativi iscritti; la verifica può essere controllata su base unicamente contrattuale o mediante autenticazione/verifica su server centrale. Tale modello di licenza, particolarmente usato per componenti LMS è da distinguersi dalla licenza a utenti non nominali, in cui vari nominativi possono essere scambiati sulla singola licenza acquisita.
3. Licenze a utenti non nominali (dynamic seats): modello analogo al precedente ma con la possibilità di riallocazione della stessa licenza ad un altro utente.
4. Licenze a utenti concorrenti (concurrent users): modello di licenza che prevede un costo a postazione a utente concorrentemente collegato al server centrale; modello molto usato per piattaforme sincrone, sta comparendo anche in opzioni per sistemi LMS asincroni. Per paragonare costi di licenze concorrenti a quelli di licenze nominali (seats) occorre valutare il fattore di conversione del proprio scenario di utilizzo (ovvero quanti utenti del bacino di utenza si può pensare siano percentualmente attivi in parallelo sul servizio).
5. Licenze a server (CPU): modello di licenza che prevede un costo a server centrale, a volte aggiuntivo a quello dei modelli sopra descritti; nel caso in cui la valutazione a CPU sia alternativa a quelle a utenti occorre valutare il fattore di conversione del proprio scenario di utilizzo (ovvero quanti utenti si può prevedere che il server centrale supporti). È necessario chiarire se il costo a installazione CPU non sia comunque incluso in servizi di set-up, installazione e personalizzazione del server centrale.
6. Modelli ASP: modello di licenza che prevede erogazione di servizi con sistema installato presso terzi, con licenze a consumo e con possibilità di quantificazione a corso/mese/utente. Esistono molte tipologie di servizi ASP; è sempre opportuno considerare se il costo include connettività e housing/hosting della soluzione, il limite massimo di corsi, l'attivazione e le durate temporali minime per la sottoscrizione al servizio.

I modelli sopra riportati sono presenti sul mercato con molte variazioni e differenze per i singoli componenti e-learning. Come si vedrà nel cap. 8, al fine di effettuare una comparazione economica è fondamentale approfondire al dettaglio i termini di licenza in modo da rendere comparabili modelli di licenze che altrimenti possono sembrare molto diversi.

4.3 Le infrastrutture

In questo paragrafo vengono esaminate le problematiche tecnologiche relative all'adozione di un sistema e-learning all'interno di una organizzazione individuando i punti di attenzione in ambito hardware, software e connettività rispetto alla soluzione di erogazione prescelta.
Si parte dal presupposto che le problematiche legate alla conversione da un metodo tradizionale di formazione (aula) al metodo e-learning siano già state risolte (conversione dei contenuti, riprogettazione dei corsi e del programma di formazione, ecc.), così come le problematiche relative alla gestione dei contenuti.

L'adozione diffusa all'interno di una organizzazione di un sistema di e-learning richiede un preventivo programma di formazione ai formatori e formazione agli utilizzatori sui nuovi applicativi e sulle nuove procedure.

4.3.1 Forme di erogazione

La presenza di contenuti multimediali all'interno delle lezioni erogate tramite una piattaforma di e-learning si può concretizzare in varie forme:

contenuti in streaming audio/video
Tali contenuti implicano la presenza di uno streaming server (server) e di player appositi per il formato di streaming sulla postazioni utente (client). L'erogazione in streaming richiede inoltre una disponibilità di banda Internet/Intranet notevole e variabile in relazione al numero di contemporaneità che si intende gestire. Ciò, oltre ad influenzare decisioni sulla convenienza di acquisire sistemi propri o acquisire un servizio in modalità ASP, influenza anche indirettamente i programmi di formazione aziendali. Laddove si dispongano di poche contemporaneità, infatti, si dovranno progettare percorsi di formazione a piccoli gruppi per volta oppure optare per CBT/WBT su Cd-Rom.

contenuti audio-video
Moduli di formazione WBT, anche all'interno di un sistema LMS e LCMS, possono utilizzare sistemi alternativi allo streaming per erogare contenuti audio-video. Tipicamente prevedono il download di sequenze filmate pure o incapsulate tramite plug-in multimediali (flash player). Si tratta comunque di filmati digitali (avi, mpeg) che richiedono codec appositi e implicano ugualmente disponibilità di banda importanti.

4.3.2 Sistemi di virtual classroom

Si tratta di sistemi rivolti alla formazione sincrona e quindi all'interazione in tempo reale tra docente ed allievi. Tali sistemi sono basati tipicamente su communication servers e richiedono applicativi e architetture server-dedicate. Basandosi per la maggior parte su tecnologia flash non prevedono ulteriori requisiti per le postazioni client. Gli impegni di banda di trasmissione sono sostanzialmente paragonabili a quelli di sistemi di streaming live.

4.3.3 Aree di attenzione

Con riferimento alla forma di erogazione prescelta, vengono identificate tre aree di attenzione collegate all'infrastruttura verticale:
- server
- network
- client

Server
In quest'area rientrano le considerazioni collegate alla decisione di dotarsi di un LMS e di un LCMS proprio o acquisire il servizio dall'esterno (ASP). I due casi generano problematiche differenti lega-

te da una parte alla necessità di dotarsi di infrastruttura hardware e software e dall'altra alla necessità di gestire il collegamento con un centro di erogazione servizi remoto (esterno alla Intranet).

Area server
LMS e LCMS proprio
Problematiche di infrastruttura HW. Occorre dotarsi di: - Web server - LMS server - LCMS server - VCL server - streaming server - DBMS server - mail server - licenze - skill di amministrazione sistemistica OS - skill di amministrazione sistemistica applicativi - skill di sviluppo Web
ASP
Problematiche di infrastruttura network - Dimensionamento della banda Internet in entrata/uscita - Gestione politiche di routing e sicurezza (in dettaglio nell'area network)

Network

Questa è l'area che solitamente comporta le maggiori necessità in termini di adeguamento alle esigenze dei servizi e-learning. Da un lato ci sono le problematiche relative alla gestione delle politiche di sicurezza nell'accesso, da parte di applicazioni esterne, alla Intranet aziendale e dall'altro le problematiche relative all'accesso degli utenti aziendali ad una vasta gamma di applicazioni esterne.

Un ulteriore fattore di attenzione è rappresentato dalla necessità di adeguare la capacità di banda all'aumento di traffico generato da applicazioni Web based e multimediali e dalla necessità di gestire il traffico dati su una serie di protocolli non standard per una Intranet aziendale.

La necessità di supportare applicazioni multimediali nei servizi e-learning su una rete di trasporto dati, coinvolge inoltre sia l'infrastruttura di rete geografica (WAN) che l'infrastruttura di rete locale (LAN). Tali applicazioni richiedono comunicazioni simultanee fra gruppi di computer con trasmissione dei pacchetti IP in modalità multicast. Questo processo è conosciuto genericamente come comunicazione multipunto.

Area network
Internet/Extranet
Apertura porte TCP/IP per i protocolli di comunicazione
- protocolli di streaming - protocolli di videoconferenza - protocolli di irc - protocolli di ftp - protocolli di instant messaging - ecc…
Adeguamento ed interconnessione con centro servizi
- adeguamento capacità di banda Internet - configurazione firewall

Segue

Segue: Area network
Internet/Extranet
Intranet
Adeguamento ed interconnessione delle LAN, WAN, VLAN
- adeguamento eventuale della capacità di banda Intranet - gestione eventuale di priorità di pacchetto (MPLS) - interconnessione utenti di diversi domini - accesso ai server del dominio e-learning - adeguamento switch multilayer - adeguamento firewall - adeguamento tabelle routing

Client

In quest'area sostanzialmente ricadono gli elementi di attenzione collegati ai requisiti hardware e software delle postazioni client da cui vengono fruiti i contenuti e-learning.
L'utilizzo di sistemi di formazione e-learning Web based genera una serie di problematiche legate alla compatibilità di software di navigazione e fruizione dei contenuti multimediali oltre naturalmente all'esigenza di disporre di una stazione di lavoro multimediale attrezzata per gestire contenuti multimediali esigenti in termini di potenza di calcolo, memoria, periferiche audio-video.

Area client
Requisiti software della postazione utente
- compatibilità del sistema operativo installato - compatibilità del Web browser installato (Internet Explorer, Netscape, Opera) - compatibilità della versione del Web browser installato - presenza dei player multimediali necessari (Real, Windows, Quicktime) - compatibilità con la versione del player multimediale installato - presenza dei codec audio-video necessari - presenza dei plug-in software necessari (Java, Shockwave, Flash) - disponibilità di una suite Office (MS Office) (molte volte richiesta dai Wbt) - eventuale gestione di una software distribution degli applicativi mancanti
Requisiti hardware della postazione utente
- CPU di ultima generazione (Pentium IV, Athlon) - RAM (128/256) - scheda video accelerata - scheda audio full-duplex 8/16 bit stereo con presa cuffie e microfono - diffusori acustici (casse audio) - monitor 17″ 1024x768@80Hz milioni di colori - Cd-Rom/DVD

Link e documentazione di riferimento

http://web.mit.edu/oki/
È una sezione del sito del MIT (Massachusetts Institute of Technology) dedicato all'iniziativa OKI (Open Knowledge Initiative). L'iniziativa nasce della collaborazione tra università e organizzazioni che si occupano di specifiche e standard, per fornire un supporto alle tecnologie innovative di apprendimento nel settore dell'istruzione superiore. Risultato di tale col-

laborazione è un'architettura aperta ed estensibile che specifica come le componenti di un ambiente di software educativo comunichino tra loro e con altri sistemi dell'organizzazione. Dal sito è possibile scaricare gli aggiornamenti sul progetto e le relative specifiche.

www.aicc.org
Il sito di AICC (Aviation Industry CBT Committee) permette di scaricare le linee guida e le raccomandazioni, relativamente ad aree specifiche: ad es. stazioni di sviluppo del software, audio digitale, computer managed instruction, interfacce utenti relative agli standard sull'uso delle icone, ecc. Sono presenti documenti ufficiali, rapporti tecnici, libri bianchi. Sono illustrate le modalità di certificazione dei prodotti di formazione.

www.imsglobal.org
Il sito di IMS Global Consortium Inc. presenta le attività volte allo sviluppo e all'adozione di specifiche tecniche aperte per le tecnologie dell'apprendimento interoperabili. E' possibile scaricare gratuitamente, in formato pdf, le specifiche, costantemente aggiornate, relativamente ad aree quali: l'accessibilità, la definizione delle competenze, il packaging dei contenuti, le informazioni relative all'utente, i metadati, ecc. Sono presentate anche best practices.

www.adlnet.org
Il sito di ADL (Advanced Distributed Learning) contiene una sezione dedicata al modello SCORM (Sharable Content Object Reference Model). L'iniziativa ADL intende mediare le esigenze di gruppi (fornitori, utenti, università, ecc.) con interessi differenti e proporre un modello che coordini le tecnologie emergenti con le implementazioni a livello commerciale e/o pubblico. Sul sito – in inglese – viene illustrato il processo di evoluzione degli standard e sono presenti tutti gli aggiornamenti relativi alla versione 1.3 e i riferimenti ai prodotti certificati.

www.govtalk.gov.uk
È il sito del governo inglese dedicato alle politiche e agli standard per l'e-government. Alla sezione schemi e starndard, una sottosezione è dedicata ad e-Gif ovvero e-Government Interoperability Framework, iniziativa volta all'adozione di standard Internet e World Wide Web per tutti i sistemi informativi nel settore pubblico. Dai documenti pubblicati sul sito è possibile ricavare dettagli sui profili applicativi adottati (anche se al momento non specifici per il settore dell'educazione).

http://www.sifinfo.org
È il sito dell'iniziativa statunitense SIF (Schools Interoperability Framework) nata dalla cooperazione di agenzie governative federali e di fornitori, volta a creare delle specifiche di interoperabilità tra le scuole. Contiene linee guida per educatori e per venditori e modalità per ottenere la certificazione dei programmi formativi.

www.cancore.ca
È il sito ufficiale canadese sul quale è possibile trovare documenti, presentazioni e materiale di varia natura relativo al profilo applicativo sui metadati per i learning object. Il profilo CanCore ha l'obiettivo di facilitare lo scambio di record che descrivono risorse educative tra le istituzioni formative canadesi. È pienamente compatibile con gli standard di metadati per i learning object IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. - www.ieee.org) e con le specifiche IMS. Dal sito è possibile scaricare – in lingua inglese - le linee guida all'implementazione dei Learning Objects Metadata (LOM).

5. L'EROGAZIONE

5.1 Introduzione

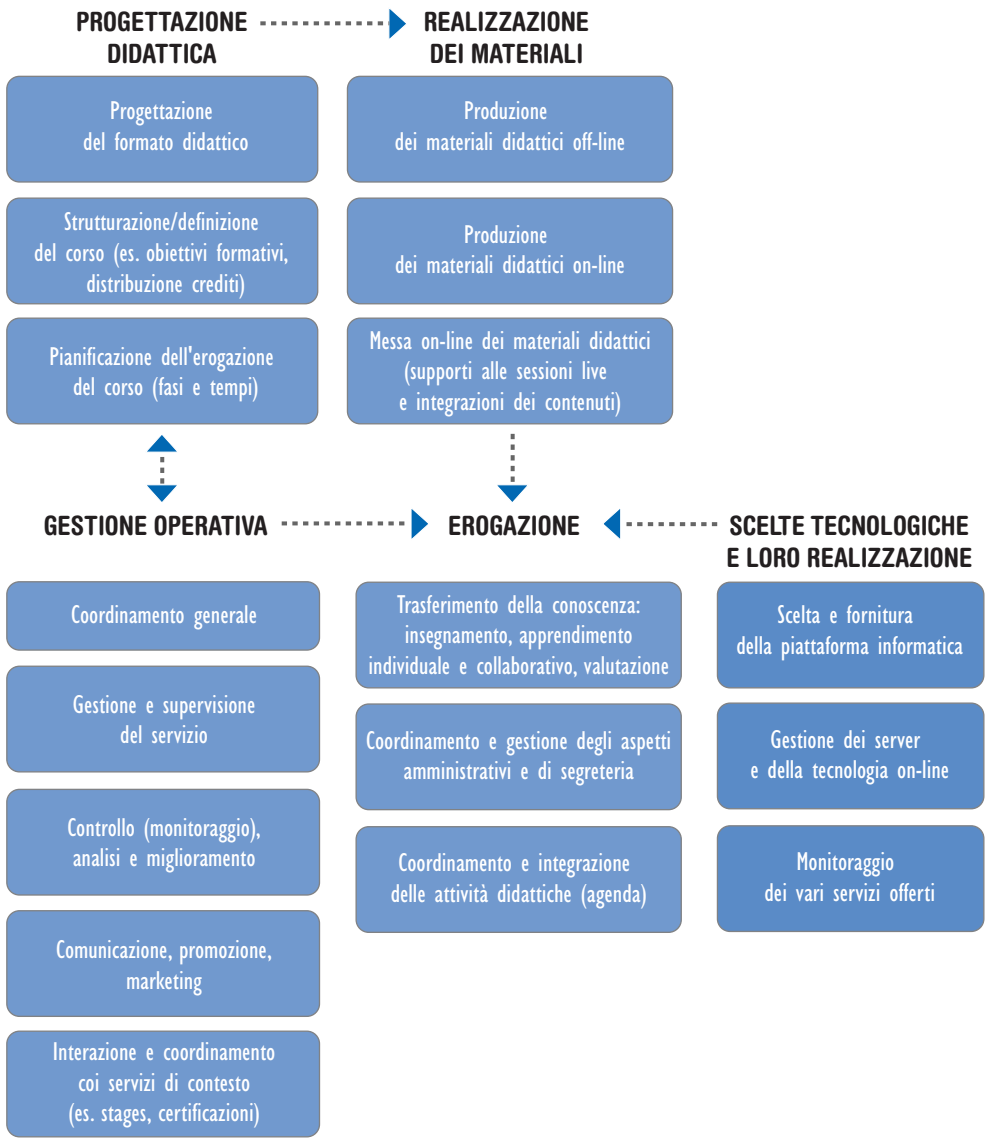
L'erogazione di un intervento formativo in modalità e-learning è la fase che si trova a valle della progettazione di dettaglio, della produzione dei materiali didattici, della loro acquisizione e del loro adattamento, della realizzazione degli ambienti di formazione. Consta di due macro processi fondamentali: a) la veicolazione vera e propria dei contenuti formativi, b) il coordinamento e la gestione di tutte le attività connesse.
In questo capitolo vengono illustrate le principali attività che mirano ad una gestione integrata ed efficiente di tutte le dimensioni del servizio di erogazione: dagli aspetti didattici a quelli tecnologici, da quelli puramente amministrativi a quelli di coordinamento più generale del progetto.
Esse potranno essere condotte in taluni casi dall'amministrazione, specie quelle di coordinamento di più alto livello, oppure da fornitori esterni; in ogni caso dovranno essere oggetto di continuo monitoraggio.
Nel capitolo 6 si parla diffusamente della valutazione e del monitoraggio di un progetto formativo in modalità e-learning. Tali azioni devono basarsi su un'assunzione di fondo: quella cioè che l'erogazione sia un complesso di attività di servizio. I servizi in questione (ad esempio servizi di formazione, servizi di fornitura di beni ICT, di manutenzione, di comunicazione, di marketing, di tutoring ecc.) a propria volta possono essere generati dall'interno o dall'esterno dell'amministrazione, secondo i modelli relativi ai cicli di qualità del servizio ampiamente consolidati nell'ambito nelle normative ISO.
È necessario però che l'amministrazione definisca chiaramente i requisiti di qualità dei servizi da erogare, nei termini che essa ritiene accettabili, per conseguire gli obiettivi che si è posta, nello specifico contesto ed in relazione allo specifico progetto.
Già nel capitolato di gara, è necessario far riferimento ai livelli di servizio attesi e successivamente, in sede di aggiudicazione, è necessario sottoporre ad analisi e valutazione anche i livelli di servizio che il fornitore dichiara e si impegna a rispettare.

Nella seconda parte del capitolo, si descrivono i servizi connessi alle attività relative al processo di erogazione e si suggerisce come definire livelli di servizio atti a misurare, valutare, monitorare il processo di erogazione e ad individuare e mettere in atto eventuali opportuni correttivi in situazioni di criticità.

5.2 La gestione e il coordinamento dell'erogazione

La complessità della fase di erogazione impone, a chi ne sovrintende la gestione, di stendere una mappa dettagliata dei processi, per evidenziare e tenere sotto controllo tutti i sottoprocessi identificabili sul piano operativo.
La figura 26 mette in evidenza le relazioni tra le altre fasi del processo e-learning e la fase di erogazione.

Figura 26 – Esempio di mappatura delle attività di erogazione di un corso on-line


PROGETTAZIONE DIDATTICA
REALIZZAZIONE DEI MATERIALI
Progettazione del formato didattico
Produzione dei materiali didattici off-line
Strutturazione/definizione del corso (es. obiettivi formativi, distribuzione crediti)
Produzione dei materiali didattici on-line
Pianificazione dell'erogazione del corso (fasi e tempi)
Messa on-line dei materiali didattici (supporti alle sessioni live e integrazioni dei contenuti)
GESTIONE OPERATIVA
EROGAZIONE
SCELTE TECNOLOGICHE E LORO REALIZZAZIONE
Coordinamento generale
Trasferimento della conoscenza: insegnamento, apprendimento individuale e collaborativo, valutazione
Scelta e fornitura della piattaforma informatica
Gestione e supervisione del servizio
Coordinamento e gestione degli aspetti amministrativi e di segreteria
Gestione dei server e della tecnologia on-line
Controllo (monitoraggio), analisi e miglioramento
Coordinamento e integrazione delle attività didattiche (agenda)
Monitoraggio dei vari servizi offerti
Comunicazione, promozione, marketing
Interazione e coordinamento coi servizi di contesto (es. stages, certificazioni)

Una volta definite le attività che costituiscono il processo di erogazione, è necessario passare alla stesura delle procedure che definiscono le modalità del loro svolgimento.
L'elenco completo delle procedure relative ai sottoprocessi può essere usato come lista di controllo per verificare che, per il loro sviluppo, siano disponibili:

- le risorse umane
- le risorse tecnologiche ed infrastrutturali
- i materiali (modulistica e strumenti di supporto per gestire le operazioni di routine).

Le procedure devono essere sempre in formato digitale e accessibili on-line da tutti coloro che curano l'erogazione del corso, in modo da essere sempre aggiornate e visibili a tutti i soggetti coinvolti.
Le procedure di gestione devono essere progettate in modo che nel corso del loro svolgi-

mento sia facile raccogliere i dati che sono considerati necessari per il monitoraggio del progetto da tutti i punti di vista: didattico, tecnico, comunicativo.
È utile, infine, effettuare una pianificazione e un coordinamento generale di tutti i processi e le attività che permettono di gestire fasi e tempi di erogazione. L'uso di strumenti semplici come i diagrammi di Gantt o più complessi come i sistemi di gestione dei flussi di lavoro (workflow management system) consente la programmazione di tutte le attività connesse all'erogazione, il loro aggiornamento e la possibilità di condividere le informazioni con tutti i soggetti coinvolti.

5.2.1 Attività

Le attività del processo di erogazione non sono solo quelle legate alla didattica, ma anche tutte quelle che integrano e supportano il processo di insegnamento-apprendimento (gestione della piattaforma, pubblicazione e aggiornamento dei materiali, agende e calendari, ecc.).
Di seguito sono elencati i principali processi e le principali attività che identificano la fase di erogazione di un corso in modalità e-learning.

Amministrazione e organizzazione

All'interno di questo processo devono essere svolte le seguenti attività:

- coordinamento finalizzato all'efficace svolgimento delle pratiche burocratiche e amministrative
- svolgimento degli adempimenti burocratici e amministrativi previsti dal progetto
- controllo dei servizi di assistenza on-line sui temi amministrativi e organizzativi (help organizzativo),
- rapporto con docenti, tutor, personale tecnico.

Erogazione dei contenuti

Nella fase di erogazione dei contenuti, l'attività di gestione riguarda principalmente:

- l'organizzazione di carattere generale (aspetti organizzativi e logistici relativi sia ai singoli corsi che all'intera comunità di apprendimento). L'obiettivo è quello di gestire lo stato di ogni studente (iscrizione al piano di studi previsto), l'articolazione in classi virtuali, le attività didattiche (selezione dei tutor di materia, definizione degli orari di svolgimento delle sessioni sincrone, definizione delle prove in itinere e delle date di svolgimento, ecc.)
- il coordinamento del lavoro di docenti e tutor. Mentre i docenti e i tutor sono responsabili di tutto ciò che ha a che fare con il processo di apprendimento, questa attività richiede un impegno sulle fasi della preparazione dei contenuti e della gestione dell'interazione.

Più precisamente:

- l'organizzazione e il coordinamento delle informazioni del corso vanno effettuati rispetto a:
  studenti
  - pianificazione dell'erogazione (creazione classi virtuali, risoluzione casi critici, definizione orari e scansione attività didattiche) sulla base dei dati in entrata (piani di studio individuali, esigenze degli studenti sugli orari per partecipare alle classi virtuali)
  - comunicazione tempestiva delle informazioni organizzative agli studenti

  docenti/tutor
  - supporto alla definizione di percorsi per l'aggiornamento del corpo docente
  - supporto alla gestione (materiale didattico, strumenti di comunicazione, ecc.)
  - organizzazione e diffusione delle informazioni e delle risorse per il corpo docente

struttura di gestione
- predisposizione delle informazioni e delle risorse sulla base dell'agenda delle attività
- organizzazione dei momenti di riunione e coordinamento degli aspetti logistici (ad es. allestimento delle aule per le riunioni ufficiali, preparazione del materiale da presentare, ecc.).

• i contatti attinenti al coordinamento quotidiano sono finalizzati a:
- fornire indicazioni generali e disposizioni in merito ai formati didattici da utilizzare, definendo le risorse, i supporti, le tecnologie e le metodologie attraverso cui organizzare i contenuti
- coordinare le varie figure coinvolte, sia per ciò che concerne le scelte metodologiche (carichi di lavoro, numero di verifiche on-line, numero di sessioni sincrone, ecc.) che per la diffusione di informazioni generali (organizzazione, logistica, casi critici, ecc).

• I contatti e il supporto ai discenti hanno lo scopo di:
- gestire i rapporti per questioni di carattere organizzativo-didattico relative al percorso di apprendimento e per questioni di tipo relazionale; la gestione di queste ultime si rivela un aspetto critico, perchè in un corso a distanza l'interazione tra gli studenti e il corso è cruciale per ridurre il rischio di abbandoni.

• L'analisi e sintesi dei dati relativi al corso hanno lo scopo di:
- raccogliere, elaborare in forma sintetica e leggibile, interpretare i dati relativi al corso in modo da trasformarli in informazioni utili al miglioramento continuo
- presentare le informazioni, per informare i soggetti coinvolti e rafforzare il coordinamento.

Scheda

Le informazioni raccolte possono essere:
- didattiche, cioè relative alla partecipazione alle attività (prove in itinere, sessioni live, esercitazioni facoltative, ecc.), alle votazioni nelle varie prove (prove ufficiali, test di autovalutazione, esami in presenza, ecc.), all'utilizzo delle risorse e degli strumenti didattici messi a disposizione, ai carichi didattici reali e percepiti
- legate ai processi di comunicazione e interazione, per es. sugli strumenti di comunicazione più utilizzati, da chi e come, sulle tipologie comunicative più funzionali alla didattica, su come si sviluppano le dinamiche legate al sincrono e all'asincrono, ecc.

Affinché il management didattico possa svolgere le proprie funzioni nel modo più efficace è utile predisporre un database integrato del corso, atto a raccogliere i dati sulle prestazioni degli studenti e a tenere sotto controllo i fattori critici del progetto mediante la circolazione dei dati tra i soggetti coinvolti. Altri strumenti utilizzati a questo scopo sono: i messaggi di posta elettronica scambiati con gli studenti, i messaggi sul forum generale, i messaggi sulla bacheca.

Gestione tecnologica

Si tratta di attività condotte da personale tecnico, volte all'amministrazione e manutenzione della piattaforma e alla pubblicazione e aggiornamento dei contenuti.

Supporto agli utenti

Si tratta di tutte le attività di comunicazione non strettamente didattica, definibili come attività di customer care: deve essere precedentemente definito lo stile di relazione tra i corsisti e i servizi di supporto.

Una particolare cura va posta al coordinamento dello stile comunicativo del servizio di help tecnico (gestito dal personale tecnico) e del servizio di help organizzativo (gestito dal personale amministrativo) e alla sua integrazione con i servizi di tutoring.

Servizi complementari

I servizi complementari sono attivati in funzione delle specificità del formato didattico e dei suoi contenuti. Possono raggiungere una complessità tale da richiedere risorse espressamente dedicate oppure possono essere integrati nelle competenze del personale amministrativo (ad es. l'organizzazione dell'accesso a laboratori linguistici, ad aule informatizzate ecc.).

La Fig. 27 mostra un esempio di mappatura delle attività secondo tre aree principali: l'area amministrativo-organizzativa, l'area didattica, l'area tecnologica.

Figura 27 - Esempio di mappatura delle attività previste in un processo di erogazione

Processo	*Responsabilità*	*Soggetti coinvolti*
Area amministrativo/organizzativa		
- coordinamento, gestione amministrativa e di segreteria - aggiornamento e manutenzione del database - formazione tutor - organizzazione classi virtuali - organizzazione esami e formulazione calendario - gestione casella di posta della segreteria utenti - gestione casella di posta del servizio di help organizzativo		
Area didattica		
- organizzazione delle classi virtuali - agenda (e recupero materiali dai docenti) - calendario sessioni live (e informazioni dai docenti) - organizzazione calendario sessioni live - gestione forum generale - gestione bacheca - messa on-line testi prove in itinere - presentazione dei corsi - gestione forum di corso - interazione e coordinamento (forum generale)		
Area tecnologica		
- abilitazione degli utenti - gestione dei server e della tecnologia on line - fornitura della piattaforma informatica - gestione della casella di posta dei servizio di help tecnico		

5.2.2 Risorse umane

La conduzione delle attività è affidata a diverse figure professionali, alcune delle quali possono essere interne all'amministrazione. Si rimanda al capitolo 7 per la descrizione dei ruoli e delle professionalità coinvolte nel processo di e-learning. Qui, in riferimento alla fase di erogazione, si

vuole sottolineare che l'individuazione delle esigenze di personale (interno o esterno all'amministrazione) di supporto al progetto, in particolare nella fase di erogazione, avviene in funzione di alcuni parametri quali, ad esempio, la fase temporale dell'erogazione, le competenze del personale da coinvolgere, il numero dei discenti, la tipologia del servizio erogato. In particolare:

- il personale amministrativo ha il suo impegno massimo al momento della partenza del corso, in seguito l'impegno varia sulla base dei servizi di segreteria e di contesto offerti (es. consegna materiali didattici, help organizzativo, ecc.). La quantità delle risorse umane previste dipende sia dal numero di iscrizioni attese, sia dal tempo disponibile tra la chiusura delle iscrizioni e l'effettivo avvio del corso (se questo tempo è molto ridotto il gruppo andrà evidentemente rinforzato)
- il personale di supporto alla didattica, come ad esempio i tutor che seguiranno l'erogazione, deve essere selezionato sulla base di competenze tecniche e relazionali. Il numero dei tutor dipende dalle caratteristiche del formato didattico: generalmente non si ritiene opportuno affidare a uno stesso tutor più di tre classi virtuali in parallelo (max 60-70 corsisti). Il modello di stima dei costi proposto nel cap. 8 arriva a proporre un rapporto 1:100 che è il limite massimo ed è funzione della complessità dei contenuti del corso e delle interazioni previste
- il personale tecnico deve essere selezionato sulla base delle competenze necessarie a sviluppare il database del corso, a definire le specifiche e i formati dei materiali, a gestire gli eventi on-line, a curare l'help tecnico. La consistenza del gruppo dipende dalla numerosità degli iscritti e dalle esigenze di continuità del servizio (ad es. se si considera significativa la continuità del servizio sulle 24 ore e nei giorni festivi, il personale tecnico dovrà essere sufficiente a consentire un'adeguata turnazione).

5.2.3 Documenti

Per svolgere nel modo più appropriato tutte le attività connesse all'erogazione è necessario predisporre una serie di documenti finalizzati a documentare tutte le fasi e le attività principali.
La documentazione relativa alle varie fasi del processo di formazione in modalità e-learning viene archiviata e sottoposta a backup a cura del soggetto direttamente coinvolto (che ne detiene la responsabilità) o a cura di un'apposita risorsa dedicata.
È importante segnalare come sia assolutamente necessario che tutti questi materiali siano in formato digitale e messi on-line, in modo che siano sempre accessibili a tutti i collaboratori.
Qui di seguito è riportato un elenco di documenti necessari, in generale, per la gestione di un percorso formativo in modalità e-learning.

- Documenti di guida:
  - programmi degli insegnamenti
  - curricula del personale docente
  - manuale utente
  - newsletter o altre forme di comunicazione
  - istruzioni per il prestito libri
  - regolamento didattico (se richiesto)
  - procedura di svolgimento degli esami (se esistenti)
  - procedura per lo svolgimento dei tirocini (se previsti)
  - altre istruzioni e indicazioni comunicate sulla bacheca, sui forum.
- Documenti di lavoro:

- registri delle lezioni (se è richiesta una compilazione)
- materiali di supporto allo svolgimento delle attività didattiche disponibili sulla piattaforma
- questionari di valutazione dell'intero percorso e del singolo insegnamento
- moduli per la richiesta di prestito libri.

- Documenti di registrazione:
  - quesiti (faq) e valutazioni delle prove in itinere, resi disponibili sulla piattaforma
  - questionari (compilati) di valutazione dell'intero percorso e del singolo insegnamento
  - tracciamento automatico dello studente da parte della piattaforma
  - database dell'intero processo (percorso formativo) generale e per i singoli corsisti.

5.3 I servizi

In riferimento alle attività precedentemente descritte, i servizi forniti durante l'erogazione di un corso on-line sono:

a. Amministrazione e organizzazione:
- raccolta delle iscrizioni
- verifica dei pagamenti
- definizione dei percorsi di studio individuali (ove previsto dal formato didattico)
- creazione delle classi virtuali e assegnazione dei tutor alle classi

b. Erogazione dei contenuti:

(i) addestramento degli utenti del sistema
- addestramento didattico/metodologico del personale docente e delle figure di supporto
- addestramento didattico/metodologico degli utenti finali
- addestramento dei vari profili sull'utilizzo della piattaforma

(ii) gestione delle attività didattiche
- attività di erogazione on-line (ad es. sessioni live) e off-line (ad es. correzione elaborati)
- produzione dei contenuti estemporani di supporto alle attività
- attività organizzativa in presenza (gestione aula) ove richiesta
- attività didattica in presenza (seminari in aula) ove richiesta

c. Gestione tecnologica:
- housing e gestione del server (hardware e software)
- configurazione del server e installazione/collaudo della piattaforma
- assegnazione di user name e password e dei relativi profili a tutti gli utenti
- amministrazione della piattaforma
- manutenzione della piattaforma

d. Supporto agli utenti:
- help tecnico
- help organizzativo

- help didattico/metodologico
- aggiornamento dei manuali-utente per i vari profili

e. *Servizi complementari:*
- prestito libri
- noleggio software specifici e attrezzature informatiche
- utilizzo di laboratori in presenza
- tutoraggio aggiuntivo in presenza
- visite guidate e viaggi di istruzione

I servizi che fanno capo alle prime quattro tipologie descritte sono il presupposto indispensabile per l'erogazione di un percorso di e-learning di qualità.
Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla creazione di servizi di supporto agli utenti per la soluzione di problemi tecnici e organizzativi. Soprattutto nella fase di avvio, infatti, la qualità di tali servizi è cruciale per garantire un clima sereno e l'instaurarsi di un rapporto didattico collaborativo.
I servizi gestibili in forma di help asincrono (attraverso mail o forum) eventualmente integrate da un call center devono essere dimensionati opportunamente in base al numero degli utenti, allo scopo di assicurare risposte tempestive (non oltre le 24 ore). Nelle fasi iniziali del corso potrà essere opportuno assicurare questa tempestività di risposte anche nei giorni festivi.

I servizi complementari sono di solito modulati sulla base delle specificità del percorso e delle risorse disponibili, ma possono costituire un significativo miglioramento alla percezione complessiva della qualità dell'esperienza didattica da parte degli utenti. La loro gestione dovrà avvenire in modo il più possibile integrato nell'ambiente di apprendimento on-line attraverso l'attivazione di servizi digitali dedicati che facilitino l'accesso anche ai servizi erogati in presenza: l'eventuale prenotazione dell'accesso a laboratori, l'iscrizione a stages presso altre amministrazioni, il noleggio di attrezzature dovrebbero potersi valere di ambienti on-line per la gestione del servizio. Questo allo scopo di massimizzarne l'efficienza e di favorirne il monitoraggio integrato con le attività didattiche.

5.4 I livelli di servizio

Viene ora affrontata - molto schematicamente - la questione di definire, misurare, valutare i livelli con i quali vengono erogati i vari servizi precedentemente indicati.
I livelli di servizio permettono di assicurare:
- la definizione di quanto si vuole fornire
- il rispetto dei criteri di qualità
- il monitoraggio del processo
- le eventuali azioni correttive.

Normalmente ciò prevede la definizione di:
- alcuni indicatori da analizzare/monitorare
- i relativi valori di soglia ritenuti accettabili
- eventuali bonus o penalità in relazione a valori diversi.

Per diffusa trattazione dei livelli di servizio nel settore ICT si rimanda al "Manuale dei livelli di servizio nel settore ICT" pubblicato sul Quaderno n. 7 del gennaio 2002, supplemento al periodico bimestrale dell'Autorità per l'informatica nella pubblica amministrazione "Informazioni" n.1/2002. Il documento è integralmente scaricabile dal sito Web del Cnipa, in formato pdf.

5.4.1 Da cosa dipendono i livelli di servizio

È importante notare che i livelli di servizio definiti e concordati tra l'ente che commissiona (la pubblica amministrazione) e quello che produce (la pubblica amministrazione o un ente esterno) dipendono fortemente, soprattutto nella determinazione dei valori di soglia, da:
- tipo di progetto (totalmente on-line oppure blended, specifico o ad ampio spettro, su temi tecnici o generali, ecc.)
- dimensione e livello iniziale (numero di sedi, utenti coinvolti, loro alfabetizzazione informatica, complessità organizzativa)
- disponibilità tecnologica presente (tipi di macchine utilizzate, rete e banda, livello di protezione, ecc.).

Esempi
Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di indicatori per vari livelli di servizio con i relativi valori di soglia: in molti casi questi sono espressi parametricamente, dal momento che il sistema degli indicatori e delle soglie va tarato sulle situazioni specifiche.
1) Tempo di risposta del tutor al discente → risposta entro k ore
2) Help desk disponibile → 24 ore su 24 oppure (altro)
3) Esistenza di strumenti di gestione della community → forum, mail, bacheca, chat, ...
4) Affidabilità tecnologica → non più di k chiamate all'help desk tecnico durante l'erogazione
5) Modalità di aggiornamento dei contenuti → ogni k mesi
6) Articolazione dei contenuti e riusabilità → presenza di LO oppure (altro)
7) Risultati ottenuti → superamento di test predefiniti da parte del k % di utenti
8) Abbandoni lungo il percorso → non più del k % degli utenti
9) Regolarità nella fruizione → almeno il k consegne (per utente) dei compiti assegnati
10) Apprendimento collaborativo → almeno k messaggi per utente sul forum di classe
11) Customer satisfaction → soddisfazione dichiarata da parte di almeno il k % di utenti

Settori-indicatori da considerare
Naturalmente quelli mostrati sono solo esempi. Essi mettono però in luce la varietà di aspetti da considerare, in relazione alle risorse umane (indicatori 1 e 2), alla presenza di personale dedicato (2), alla piattaforma/tecnologia scelta (3 e 4), alla progettazione (5 e 6), all'attenzione ai costi e ai contesti di fruizione (5 e 6), alla necessità di misurare i risultati (7 e 8), alle modalità di erogazione (9 e 10), all'opportunità di interrogare gli utenti, per esempio attraverso questionari, ma anche direttamente in sede d'esame, in relazione all'esito del progetto formativo (11).

5.4.2 Definizione dei livelli di servizio

La definizione dei livelli di servizio viene così effettuata:
- si individuano le macro aree sulle quali si vogliono definire i livelli di servizio:

- le tecnologie
- i materiali didattici
- la docenza
- la logistica

- per ciascuna macroarea si individuano gli elementi che si intendono valutare, il documento o l'output su cui effettuare la valutazione, i valori soglia al di sotto dei quali il servizio non si intende reso in modo efficiente ed infine le penali da applicare (con una causale ed un importo). Oppure: gli elementi che si intendono valutare, la classe di gravità del problema, la caratteristica da misurare, il valore soglia per le misure.
- I livelli di servizio vengono definiti attraverso una rappresentazione tabellare.

Di seguito si forniscono due esempi relativi all'area docenza e all'area tecnologie.

Esempio 1: Area docenza – Gestione delle docenze

Elemento di valutazione	*Documento su cui valutare*	*Valori di soglia*	*Penali*	
			Causale	*Importo*
Tempestività nella sostituzione del personale (tutor) ritenuto non idoneo	Questionario di rilevazione dell'efficacia compilato dagli utenti	Risposte positive (da 6 a 10) degli utenti superiori 80% delle risposte	Per ogni giorno di ritardo rispetto alla segnalazione del monitore	10% del costo giorno/persona riferito alla figura del tutor

Periodo di rilevazione: a fine modulo didattico, oppure mensile, oppure bimestrale ecc.

Esempio 2: Area tecnologie – Disponibilità della piattaforma

Servizio	*Codice*	*Classe di gravità del problema*	*Caratteristica da misurare*	*Valore di soglia per le misure*
Disponibilità del sistema	DS1	Malfunzionamenti hw o ss per cui è impedito al discente l'accesso alla piattaforma nel suo complesso	Periodo in cui le componenti di cui è composta la piattaforma sono attive e funzionanti, misurato anche tramite il monitoraggio di alcuni processi standard	99%

dove, vanno indicate:

- la sorgente dei dati: ad esempio strumento di trouble ticketing proposto dal fornitore, e-mail di segnalazione o telefonate al call center degli utenti, ecc.
- il periodo di osservazione: ad esempio mensile
- la finestra temporale di rilevazione: ad esempio 24 ore al giorno 7 giorni su 7 ad eccezione di periodi di manutenzione programmata effettuati secondo modalità programmate. A ciascun codice attribuito al servizio specifico vanno associate le colonne relative alle penali:

Codice	*Causale della penale*	*Importo della penale*
DS1	Tempestività di risoluzione del malfunzionamento, con ripristino dell'operatività e dell'accesso completo alla piattaforma da parte dell'utente	0,5% sul canone mensile del servizio riconosciuto al fornitore, per ogni ora di ritardo rispetto al valore di soglia

Le considerazioni fin qui svolte vanno naturalmente lette in collegamento con le varie sezioni di questo Vademecum. In particolare appare importante il legame con quanto viene trattato nel cap. 3 (progettazione didattica), nel cap. 6 (valutazione), oltre che con le considerazioni (cap. 8) relative ai criteri di massima e alla struttura dei costi di un processo di e-learning. In sintesi, però, si ritiene che la questione dei livelli di servizio si possa riassumere in due idee-base.

- È importante definire i criteri secondo cui si vuole valutare un progetto di e-learning, gli indicatori che si prevede di monitorare (con le rispettive unità di misura, se si tratta di indicatori quantificabili), i valori di soglia ritenuti accettabili per un buon andamento del processo. Conta cioè il fatto di porsi degli obiettivi e di dichiararli, indicando anche i modi secondo cui si formulerà il giudizio finale sul progetto.
- La formazione on-line è un servizio, fornito all'interno di una struttura (la pubblica amministrazione) chiamata a sua volta ad erogare servizi ai cittadini. Ciò pone la questione dei livelli in un'ottica che non può essere eccessivamente rigida: i risultati (e i costi), cioè, non possono essere l'unica misura del grado di efficienza di un servizio, pena la semplificazione di aspetti che in realtà sono assai più intrecciati e complessi.

Di seguito è riportato integralmente, a titolo di esempio, un estratto del citato Manuale sui livelli di servizio nel settore ICT, relativo ai servizi di formazione.

5.4.3 Formazione: specifiche del servizio

Obiettivi del servizio

Fornire al personale individuato dal committente conoscenze sistematiche e competenze specifiche (individuali e/o collettive) nel settore ICT, al fine di migliorare la loro efficienza ed efficacia nel raggiungimento di determinati obiettivi lavorativi. Obiettivo del servizio è anche quello di valorizzare le risorse umane di una organizzazione.

Descrizione del servizio

Il servizio può essere svolto attraverso corsi in aula tenuti da docenti o con altre modalità anche interattive ed in autoistruzione, basate sull'utilizzo della tecnologia informatica (Computer Based Training). I corsi interattivi possono essere fruiti dai partecipanti sulla propria postazione di lavoro o in aule attrezzate. La fruizione del servizio può richiedere la connessione con una stazione remota (ad esempio per il Web Based Training) e l'utilizzo di browser. L'apprendimento può essere basato su ambienti multicanale in forma sincrona, asincrona o mista.
Le principali funzionalità offerte dal servizio sono:

- pianificazione dei percorsi formativi
- progettazione dei corsi
- organizzazione dei corsi
- realizzazione della documentazione didattica (tradizionale, CBT, WBT)
- predisposizione ed attrezzaggio delle aule
- predisposizione ed attivazione di hardware e software per corsi on line
- erogazione delle docenze
- tutoraggio (in aula od a distanza)
- predisposizione, attivazione e gestione di sessioni di domande e risposte, esercizi e progetti

interattivi e/o di gruppo, forum di studio, ecc.
- monitoraggio del processo di apprendimento e dei risultati
- verifica ex post dell'efficacia dell'azione formativa.

Criteri di attivazione
Il servizio viene attivato su richiesta del committente e prosegue per la durata concordata, negli orari previsti.
Criteri di chiusura
Il servizio si chiude quando termina il periodo di erogazione concordato.

Rendicontazione da produrre
Il fornitore deve produrre rendicontazioni periodiche sullo svolgimento dei corsi. Tra le informazioni da consuntivare ci sono le seguenti:
- numero e tipologia di corsi erogati, data e località di erogazione
- caratteristiche dei docenti e degli eventuali tutor
- numero dei partecipanti ai corsi
- elaborazioni sui questionari di verifica delle competenze in ingresso compilati dai partecipanti
- elaborazioni sui questionari di verifica delle competenze acquisite a fine corso compilati dai partecipanti
- elaborazioni sui questionari di verifica della soddisfazione degli allievi, con domande specifiche riguardanti docenza, didattica, logistica ed organizzazione
- relazione di fine corso dei docenti riguardante la conformità della logistica, della documentazione didattica e della organizzazione, rispetto alle specifiche date
- risultanze delle verfiche ex post sulla efficacia della formazione (a 3 e 6 mesi).

I questionari devono essere conservati a cura del fornitore e resi disponibili per la consultazione. Le elaborazioni possono essere effettuate attraverso un supporto informatico. I dati ed i risultati delle elaborazioni possono essere archiviati su un supporto informatico.
In questo caso, è responsabilità del fornitore la gestione di questo supporto, inclusi la gestione della sicurezza (integrità, controllo accessi), l'effettuazione dei salvataggi e la produzione di eventuali copie.

Periodicità della rendicontazione di consuntivo
La rendicontazione periodica di consuntivo deve essere resa disponibile con periodicità trimestrale od al termine del ciclo di corsi.

Responsabilità
Il fornitore ha la responsabilità di:
- pianificare i percorsi formativi
- progettare i corsi
- organizzare lo svolgimento dei corsi, assicurando il reclutamento dei docenti con le caratteristiche definite dal committente, curando la predisposizione ed attrezzaggio delle aule, o dell'hardware e del software necessari per i corsi on line
- realizzare la documentazione didattica secondo i requisiti definiti

- erogare le docenze ed il tutoraggio (in aula od a distanza)
- predisporre i questionari previsti dalla metodologia didattica per rilevare le conoscenze in ingresso ed uscita degli allievi e la loro soddisfazione per la formazione ricevuta
- verificare ex post l'efficacia dell'azione formativa
- produrre le statistiche periodiche sull'andamento del servizio.

Periodo in cui è richiesto il servizio

Secondo quanto definito nel Contratto.

Periodo di osservazione

Non inferiore a 3 - 6 mesi solari consecutivi.

Finestra temporale di erogazione

L'orario va stabilito dal committente in funzione delle sue esigenze.

Efficacia delle tecnologie e delle metodologie didattiche			
Tipologia di valutazione	*Valore di soglia*	*Penali*	
		Causale	*Importo*
Questionario di verifica dell'apprendimento a fine corso	La % di risposte positive ai questionari compilati dai partecipanti ai corsi deve essere > 80%	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,8 e l'1% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione

Materiale didattico				
Elemento di valutazione	*Documento su cui valutare*	*Valori di soglia*	*Penali*	
			Causale	*Importo*
Soddisfazione allievi	Questionario di fine corso di verifica soddisfazione allievi	La % di risposte positive alle domande specifiche nei questionari compilati dai partecipanti ai corsi deve essere > 80%	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione
Conformità alle specifiche	Relazione del docente	Il materiale consegnato deve essere conforme al 100% alle specifiche	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione
Disponibilità	Relazione del docente	Il materiale consegnato deve essere disponibile nei tempi previsti	Per ogni giorno o frazione di non disponibilità	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione

Docenza				
Elemento di valutazione	*Documento su cui valutare*	*Valori di soglia*	*Penali*	
			Causale	*Importo*
Qualità della docenza (competenza, chiarezza espositiva, efficacia)	Questionario di fine corso di verifica soddisfazione allievi	La % di risposte positive ai questionari compilati dai partecipanti ai corsi deve essere > 80%	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,8 e l'1% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione

Logistica (aule e attrezzature didattiche)				
Elemento di valutazione	*Documento su cui valutare*	*Valori di soglia*	*Penali*	
			Causale	*Importo*
Soddisfazione allievi	Questionario di fine corso di verifica soddisfazione allievi	La % di risposte positive alle domande specifiche nei questionari compilati dai partecipanti ai corsi deve essere > 80%	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione
Conformità alle specifiche	Relazione del docente	La logistica deve essere conforme al 100% alle specifiche	Per ogni punto percentuale di scostamento in diminuzione	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione
Disponibilità	Relazione del docente	Le attrezzature e le aule devono essere disponibili nei tempi previsti	Per ogni giorno o frazione di non disponibilità	Tra lo 0,5 e lo 0,8% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione

Organizzazione				
Elemento di valutazione	*Documento su cui valutare*	*Valori di soglia*	*Penali*	
			Causale	*Importo*
Soddisfazione allievi (informativa, accoglienza, assistenza, consegna materiali)	Questionario di fine corso di verifica soddisfazione allievi	La % di risposte positive alle domande specifiche nei questionari compilati dai partecipanti ai corsi deve essere > 80%	Per ogni punto percentuale di in diminuzione scostamento	Tra lo 0,7 e l' 1% del valore contrattuale del servizio nel periodo di osservazione

6. VALUTAZIONE E MONITORAGGIO

6.1 Introduzione

Un intervento e-learning, indipendentemente dagli obiettivi specifici, dai risultati attesi, dalla dimensione del bacino di utenza, dalla tipologia di target, deve prevedere un investimento rilevante nella costruzione di strumenti di monitoraggio e valutazione, al fine di garantire al ciclo di vita del progetto formativo un controllo della qualità:

- attesa (nella fase della elaborazione della proposta progettuale)
- perseguita (nella fase di attuazione)
- raggiunta (a conclusione dell'intervento)

Ciò si traduce, dal punto di vista del processo valutativo, in un'attenzione alla qualità che:

- nella valutazione ex-ante, si concentra sulla verifica di condizioni favorevoli al raggiungimento degli obiettivi politico-istituzionali e di quelli progettuali
- nella valutazione in itinere (monitoraggio), viene attuata attraverso il controllo delle strategie di attuazione delle diverse azioni che compongono le fasi del progetto. Viene garantito il perseguimento dei risultati attesi ed una attenzione alla qualità attraverso l'individuazione di eventuali elementi correttivi da introdurre. Questi ultimi assumono carattere strategico laddove siano intervenuti significativi mutamenti nel contesto (socio-economico, normativo, tecnologico ecc.)
- nella valutazione ex-post, rileva l'efficacia dell'intervento in termini di raggiungimento di risultati in linea con gli obiettivi previsti in fase di progettazione.

Precisazioni terminologiche

Per qualità del processo formativo[1] si intende la capacità/possibilità di un intervento e-learning di produrre risultati coerenti sia con gli obiettivi definiti dalla domanda istituzionale (coerenza esterna) sia con gli obiettivi definiti dal progetto formativo (coerenza interna).
Per valutazione si intende l'attività di ponderazione qualitativa degli elementi rilevati nei processi formativi. Richiede un'azione di raccolta (verifica dell'esistenza dell'elemento e della sua consistenza) e di interpretazione.
Per monitoraggio si intende un percorso in grado di aiutare gli attori del processo e-learning a presidiare costantemente il processo stesso ed eventualmente correggere e reiterare, attraverso le informazioni rilevate, le azioni intraprese.

Di seguito, si suggerisce di considerare le attività di valutazione da realizzare nell'ambito di un'iniziativa e-learning in riferimento a due ambiti ben distinti:

- la valutazione del progetto, che comprende un insieme di azioni volte alla verifica della corrispondenza delle attività alle specifiche contrattuali e alla pianificazione, nonché alla valuta-

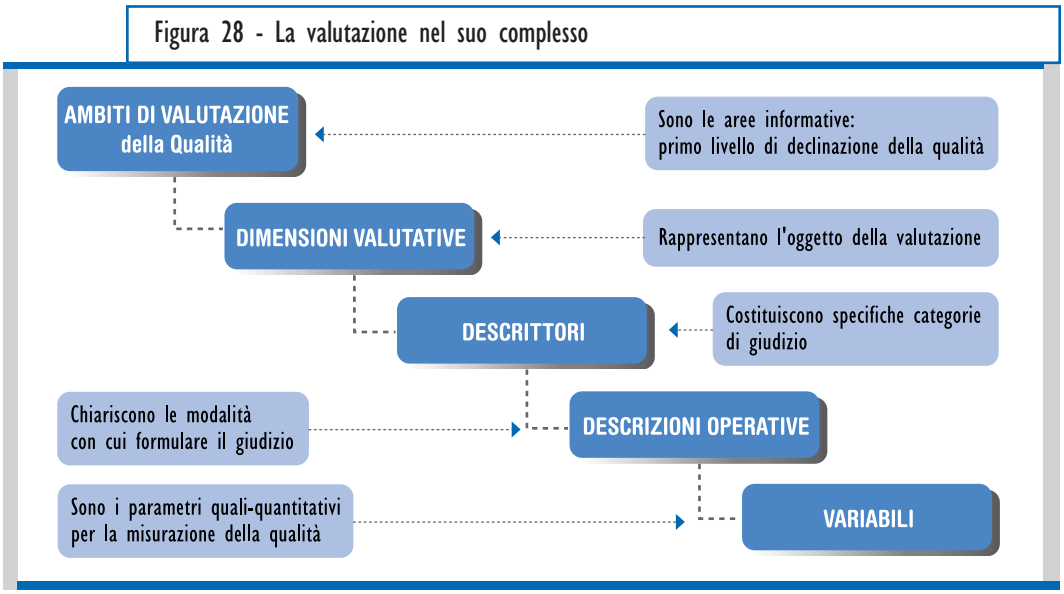
[1] Cfr. Isfol "La qualità nei progetti e-learning: definizione di un modello nazionale di valutazione ex-ante degli in ambito FSE" (in corso di pubblicazione)

zione del funzionamento del sistema derivante dalle implicazioni tecnologiche che solitamente intervengono nei progetti di e-learning
- la valutazione formativa, che comprende una serie di azioni volte alla verifica delle attività condotte nell'ambito del progetto con una particolare attenzione alle ricadute formative sui discenti.

La valutazione di progetto e la valutazione formativa, a propria volta, sono attraversate dai tre momenti strategici di rilevazione dei dati: ex-ante, in itinere/monitoraggio, ex-post. Nel caso del monitoraggio, alcune attività caratteristiche della valutazione di progetto ed altre caratteristiche della valutazione formativa potranno essere svolte in parallelo e coglieranno implicazioni differenti di un medesimo aspetto (nell'ultimo paragrafo si riporta un esempio di valutazione dei prodotti didattici).
In entrambi i casi, si dovrà procedere alla costruzione di strumenti in grado di indagare e valorizzare i fattori di qualità di un processo e-learning, definendo per ciascuna fase (ex ante, in itinere, ex post):
- gli ambiti di valutazione
- le dimensioni valutative
- i descrittori
- le descrizioni operative
- le variabili

In questa logica, il processo di valutazione nel suo complesso assume una architettura ad albero (vedi figura 28), in cui gli ambiti di valutazione rappresentano il livello più generale della valutazione, mentre le variabili rappresentano il livello più analitico. Tale approccio evidenzia una scelta di valore in tema di qualità, centrando l'attenzione più sulle relazioni logiche che si instaurano tra gli elementi che non sui singoli elementi. Infatti, è l'insieme di queste relazioni logiche che conferisce qualità ad un intervento e-learning in termini di capacità di rispondere ad obiettivi dati, a propria volta collegati a specifici fabbisogni.

Figura 28 - La valutazione nel suo complesso


AMBITI DI VALUTAZIONE della Qualità
Sono le aree informative: primo livello di declinazione della qualità
DIMENSIONI VALUTATIVE
Rappresentano l'oggetto della valutazione
DESCRITTORI
Costituiscono specifiche categorie di giudizio
Chiariscono le modalità con cui formulare il giudizio
DESCRIZIONI OPERATIVE
Sono i parametri quali-quantitativi per la misurazione della qualità
VARIABILI

Più specificamente, percorrendo la struttura ad albero:
- la definizione degli ambiti di valutazione consiste nell'individuazione di macro fasi di processo entro cui formulare la valutazione (ad es. rilevazione e analisi dei fabbisogni formativi, progettazione e sviluppo, ecc.)

- l'individuazione delle dimensioni valutative si traduce nell'individuazione dell'oggetto su cui il valutatore è chiamato ad esprimersi (ad es. definizione del fabbisogno formativo, della strategia generale dell'intervento, ecc.)

- l'esplicitazione dei descrittori indica le categorie di interpretazione attraverso cui formulare la valutazione per ogni oggetto (ad es. completezza/esaustività del bisogno, chiarezza nella descrizione del fabbisogno formativo, rispondenza fra bisogni ed obiettivi progettuali, ecc.)

- le descrizioni operative chiariscono le modalità attraverso le quali formulare la valutazione (ad es. indagini sul campo, focus group, ecc.)

- la definizione delle variabili consiste nell'individuazione degli indicatori quali-quantitativi che permettono di misurare i parametri utili nella valutazione (ad es. caratteristiche socio demografiche del target, livello di istruzione, familiarità con le tecnologie, ecc.).

6.2 La valutazione del progetto

La verifica delle specifiche contrattuali, la verifica del funzionamento del sistema, derivante anche dalle implicazioni tecnologiche e la pianificazione delle attività previste, costituiscono gli oggetti della valutazione.
Prima dell'avvio del progetto, l'amministrazione dovrebbe predisporre un proprio piano di valutazione, costruito per rispondere almeno ai seguenti criteri minimi:
- cosa valutare, con quali obiettivi
- perché valutare
- chi deve valutare
- come valutare
- quando valutare
- quali feedback fornire
- quali correttivi apportare

Il piano di valutazione, che dovrà essere periodicamente aggiornato, costituirà una prima traccia per definire e condurre le attività di valutazione lungo tutte le fasi del progetto.

6.2.1 Valutazione ex ante

Questa fase è quella relativa alla verifica della documentazione presentata dai proponenti/fornitori in relazione a quanto richiesto dall'amministrazione appaltante.
A titolo di esempio, si presenta una breve lista di controllo, finalizzata a rilevare criteri di qualità della proposta progettuale, che possono essere richiesti nei capitolati o bandi.

Aspetto da valutare	*Criteri*
Qualità dell'analisi preliminare	• Livello di approfondimento delle analisi condotte (relativamente alle tecnologie/software/ target di utenza, ecc.) • Livello di approfondimento delle analisi sui contesti lavorativi in cui operano i destinatari • Chiara indicazione delle metodologie di analisi e delle fonti informative utilizzate per le analisi • Precisione e attendibilità delle analisi e delle esplicitazioni su cui si fondano le soluzioni progettuali, con riferimento alle specifiche richiamate nel capitolato e nel progetto • Altro...
Qualità delle soluzioni progettuali	• Corretta formulazione degli obiettivi in relazione alle analisi condotte e puntuale formulazione degli obiettivi in termini di risultati attesi e competenze/prestazioni osservabili e misurabili • Esplicitazione analitica della soluzione progettuale in termini di attività e degli strumenti proposti • Esplicitazione del sistema di automonitoraggio e autovalutazione dei servizi erogati • Rispetto dei criteri tecnologici indicati nel capitolato • Rispetto dei livelli dei servizio indicati nel capitolato • Completezza delle prestazioni offerte • Altro...
Rilevanza della soluzione progettuale con riferimento agli obiettivi della programmazione dell'Amministrazione	• Trasferibilità della soluzione progettuale ad altri sottosistemi • Adeguatezza delle competenze professionali delle risorse umane impegnate con riferimento alle soluzioni progettuali proposte • Adeguatezza quantitativa delle risorse umane impegnate con riferimento alle soluzioni progettuali proposte • Altro...
Qualità di gestione e coordinamento dei servizi/prodotti	• Modalità di trasferimento alle strutture dell'amministrazione dei risultati, delle competenze e delle tecniche adottate • Altro...

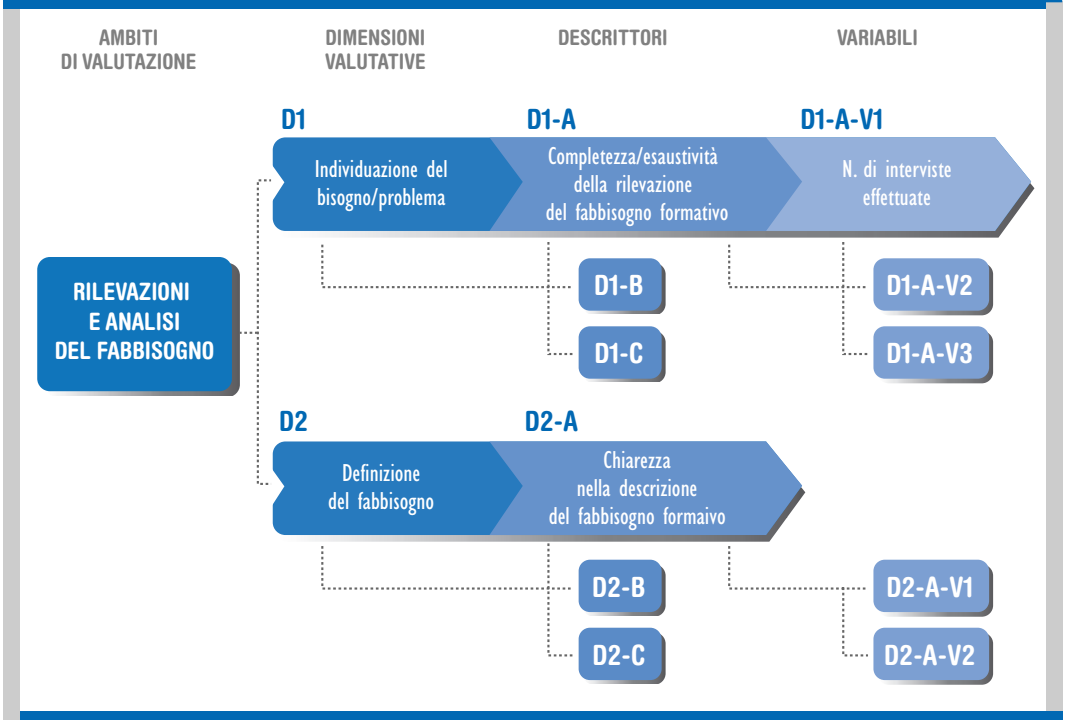
Come anticipato nel capitolo 5, particolare importanza deve essere prestata, all'interno delle proposte progettuali presentate dai fornitori/aggiudicatari, ai livelli di servizio richiesti in bandi e capitolati. Nella fase successiva di valutazione in itinere del progetto sarà compito dell'amministrazione procedere all'accertamento del rispetto di tali livelli per tutta la durata del contratto.

Un altro esempio

Nell'introduzione a questo capitolo si è fatto riferimento ad un'architettura ad albero del processo di valutazione, nel quale il livello più generale è rappresentato dagli ambiti di valutazione, quello più analitico dalla descrizione delle variabili per la misurazione.
Di seguito, si esemplifica una procedura di costruzione di uno strumento che permetta l'individuazione e la sistematizzazione di informazioni relative ad uno degli ambiti di valutazione più rilevanti in un progetto e-learning: la rilevazione e l'analisi dei fabbisogni.

Le due dimensioni valutative dell'ambito prescelto sono:
- individuazione del bisogno/problema, in termini di capacità del progetto di rilevare il bisogno del target
- definizione del fabbisogno, in termini di descrizione i fabbisogni del target di riferimento e del contesto socio-professionale entro cui l'intervento si realizza, con particolare attenzione alla scelta della modalità e-learning.

Figura 29 - Esempio di definizione di dimensioni valutative



Approfondendo la prima delle due dimensioni valutative riportate in figura 29 e cioè l'individuazione del fabbisogno-problema, si procederà per passi successivi con l'individuazione degli elementi sempre più analitici:

Dimensioni valutative	*Descrittore indicatore*	*Descrizione operativa*	*Variabili*
Individuazione del fabbisogno problema	Completezza ed esaustività della rilevazione del fabbisogno	Valutazione della strategia di rilevazione (indagini sul campo, bibliografiche, focus group) utilizzata per l'individuazione del bisogno/problema e il livello di approfondimento delle informazioni	• Analisi di mercato e dell'organizzazione rispetto all'individuo e al contesto di riferimento in cui è inserito • Indagini specifiche di 2° livello (biblio-emero-webgrafiche) condotte dal promotore sul contesto socio professionale di riferimento • Tipologia di campionamento • Individuazione del campione • N. di interviste effettuate • N. focus group effettuati • Ecc.

In termini operativi, lo schema sopra descritto, può tradursi, finalmente, in uno strumento di rilevazione che valuti la fase di rilevazione di analisi dei fabbisogni: una check list, un protocollo di intervista o un questionario, per ricorrere all'esempio più classico:

valutazione di progetto – ex ante		
ambito di valutazione: rilevazione e analisi dei bisogni		
Dimensione valutativa: Individuazione del fabbisogno problema		
Analisi mercato		
- È stata effettuata un'analisi di mercato rispetto al contesto di riferimento ?	☐ si	☐ no
- È stata effettuata un'analisi dell'organizzazione rispetto all'individuo ?	☐ si	☐ no
- È stata effettuata un'analisi dell'organizzazione rispetto e al contesto di riferimento in cui è inserito?	☐ si	☐ no
Ulteriori indagini specifiche		
- Sono state condotte dal promotore, sul contesto socio professionale di riferimento, indagini specifiche di 2° livello?	☐ si	☐ no
- Bibliografiche?	☐ si	☐ no
- Web?	☐ si	☐ no
- Emerografiche?	☐ si	☐ no
- Altro (specificare)	_____	
Campione		
- È stata effettuato un campionamento?	☐ si	☐ no
- Secondo quale tipologia? (specificare)	_____	
- Come è stato individuato il campione? (specificare)	_____	
Modalità di rilevazione		
- N. di interviste effettuate	_____	
- N. focus group effettuati	_____	
Ecc.	_____	

Un'avvertenza: il questionario sopra riportato ha il solo scopo di esemplificare il processo ed è qui proposto come modello di un possibile strumento di lavoro.
A valle di questo processo di valutazione, le informazioni raccolte andranno opportunamente analizzate e forniranno a propria volta elementi utili a comprendere se la specifica fase di attività del progetto e-learning sia stata svolta correttamente e/o se sia necessario effettuare delle integrazioni o delle correzioni sul progetto.

6.2.2 Monitoraggio del progetto (valutazione in itinere)

In questa fase si procede alla verifica della efficacia/efficienza di quanto proposto/fornito e, nello specifico, devono essere rilevate le funzionalità dei sistemi organizzativo, gestionale, logistico incluse le funzionalità della piattaforma di gestione e più in generale il funzionamento del sistema e-learning, in termini hardware e software.
Il monitoraggio deve tenere conto dei livelli di servizio previsti (vedi capitolo 5), deve esplicitare la tempistica con la quale effettuare le attività del monitoraggio stesso, deve esplicitare chi effettua tali attività e chi le coordina, chi valuta i risultati e con quali feedback sul fornitore.
Rispetto alle funzionalità dei sistemi organizzativo, gestionale, logistico vengono valutati:
- gli ambienti didattici (funzionalità in relazione al raggiungimento dell'obiettivo: ad es. interattività, trasmissione punto a punto del task da trasferire, ecc.)
- le infrastrutture didattiche messe a disposizione
- i sistemi di registrazione e di iscrizione

- la completezza e la facilità di gestione del sistema di tracciamento
- i servizi di help desk
- la direzione operativa del progetto (sia da parte del fornitore che – se possibile – da parte dell'amministrazione stessa)
- i livelli di comunicazione e scambio di informazioni tra i sottosistemi del sistema e-learning (LMS, LCMS, VLE, ecc.)
- le possibilità di interazione tra i vari attori coinvolti nel progetto di e-learning
- gli aspetti tecnologici insiti nella fruizione dei prodotti didattici
- la riutilizzabilità dei materiali didattici
- l'accessibilità

Approfondimento - La raccolta dei dati

Le piattaforme per la gestione degli interventi formativi, ma più in generale gli attuali sistemi di e-learning facilitano enormemente gli operatori nella produzione di statistiche e rapporti di ogni tipo, che costituiscono spesso la base di partenza per le attività di valutazione e monitoraggio. Per questo motivo è utile ricordare che va prestata la massima attenzione nel costituire basi dati che forniscano indicazioni utili alla dimensione valutativa.
Anche nei percorsi di formazione misti (blended), che vedono l'alternanza di momenti in presenza e di momenti a distanza, tutta l'amministrazione delle interazioni con i partecipanti può essere gestita attraverso la piattaforma.

Il sistema può essere predisposto per registrare:
- i dati anagrafici dell'allievo
- l'iscrizione dell'allievo nel momento in cui entra in formazione (cioè alla stipula del cosiddetto contratto formativo)
- il profilo formativo, cioè le abilitazioni di accesso
- il livello di avanzamento del profilo formativo
- l'aggregato degli iscritti (classe virtuale o reale)
- il piano orario degli interventi di docenza
- il calendario di fruizione delle attività didattiche
- le presenze dei partecipanti e dei docenti (virtuali e fisiche) e più in generale i servizi fruiti
- le interazioni (risultati dei test, messaggistica, forum, ecc.)
- gli interventi dei docenti e dei tutor
- il tracciamento dei dati di fruizione
- la rilevazione della soddisfazione degli utenti
- la valutazione on-line (tutte le batterie di test – di orientamento, di verifica in ingresso, di autoverifica e rinforzo e di verifica finale).

È utile ricordare che:
- le informazioni vanno raccolte e trattate nel rispetto della legge sulla privacy
- il committente dovrà prevedere, da parte propria, azioni di monitoraggio, ma dovrà chiedere anche al fornitore di attivare le proprie azioni di monitoraggio: a tal fine già nel capitolato sarà opportuno inserire un paragrafo dedicato al tema.

6.2.3 Valutazione ex-post

Questa fase ha le finalità di:
- valutare che l'intervento formativo abbia dato risposta alle esigenze dell'amministrazione
- permettere di confrontare differenti soluzioni formative e mettere in luce vantaggi e limiti dell'azione attuata
- individuare i risultati in termini di costi/benefici, ovvero di valutare il cosiddetto ROI (Return On Investment)
- valutare gli effetti e l'impatto a lungo termine sull'amministrazione proponente l'azione. In quest'ultimo caso andranno coinvolti non solo i destinatari dell'azione formativa, ma anche i responsabili delle strutture presso le quali opera l'area formazione e la direzione del personale.

I risultati saranno utilizzati dall'amministrazione per operare successive scelte strategiche nell'ambito della formazione.

Il ROI

La valorizzazione della dimensione immateriale nelle organizzazioni di servizio e la conseguente attenzione portata sulle risorse umane induce a voler definire, anche in termini quantitativi, quale contributo dia la formazione all'accrescimento del valore dell'organizzazione stessa.
La domanda rimane immutata nel caso di una formazione gestita secondo modelli e-learning: l'investimento fatto ha generato un incremento della capacità di risposta alle esigenze del committente, degli utenti, dei clienti in genere?
Il metodo più in uso, specie in ambito aziendale, per calcolare il ritorno degli investimenti in formazione in modalità e-learning è il ROI, nato per calcolare il rapporto tra capitale investito e utile operativo.
Il ROI applicato alla formazione e all'e-learning, è detto ROTI (Return On Training Investment) e richiede un'attenta e complessa definizione degli indicatori di calcolo.
Nella pratica, l'organizzazione in grado di definire gli indicatori per il calcolo ROTI sceglie la modalità e-learning per la sua efficacia e non solo per la ipotetica riduzione dei costi legata alla facilità distributiva, alla permanenza al lavoro delle risorse umane, all'abbattimento dei costi di viaggio e soggiorno, ecc.
È chiaro, tra l'altro, che i costi dell'e-learning dipendono dalla complessità della soluzione metodologica adottata versus la semplicità, la standardizzazione e la bassa interattività.
Si accenna, di seguito, a due formule per il calcolo del ROTI:

1° formula

$$\frac{\textit{costi del programma formativo precedente} - \textit{costi amministrativi totali nuovo programma}}{\textit{risparmio netto}} =$$

Si tratta di una formula semplice ma riduttiva che considera solo il risparmio sui costi e non il valore aggiunto apportato dalla formazione.

2° formula

$$\frac{\text{Benefici quantificati ottenuti}}{\text{costo totale del programma di formazione}} \times 100 = \text{\% ROI del programma di formazione}$$

La seconda formula parte dalla definizione preventiva dei fattori che determinano il valore prodotto dal processo formativo e identifica gli indicatori relativi. Prevede che si calcoli la percentuale di ROTI ottenuto moltiplicando il maggior valore prodotto (da classificare) per cento e dividendo il risultato per il costo totale dell'azione formativa.

Il maggior valore prodotto può venire dettagliato in miglioramento di carattere quantitativo relativamente ai seguenti aspetti:
- produttività
- qualità
- durata del rapporto di lavoro e diminuzione del turn over
- soddisfazione dei clienti

La formula è valida se gli elementi che determinano il valore per l'azienda vengono definiti, quantificati e rilevati sistematicamente in modo univoco.
Nei percorsi addestrativi è relativamente semplice identificare elementi quantitativi.
Nei percorsi di formazione manageriale vengono identificati anche benefici più immateriali, di carattere qualitativo, e con uno spettro di ricaduta più ampio sull'intera organizzazione del lavoro. Si tratta di miglioramenti che riguardano in generale il clima aziendale e in particolare:
- la comunicazione
- la risoluzione dei conflitti
- la motivazione e l'affidabilità

A ognuno dei fattori identificati va attribuito un valore economico che per gli oggetti a maggior carattere immateriale può venire definito o in relazione alla situazione precedente o attraverso la comparazione con la situazione di altre organizzazioni paragonabili.
Ovviamente la ricostruzione di questo quadro degli indicatori richiede all'organizzazione una definizione a monte del rapporto tra competenze di management e risultati aziendali.

6.3 La valutazione formativa

Lo sviluppo della cultura della valutazione ha portato alla consapevolezza che la qualità di un intervento formativo ed in particolare un intervento e-learning, sono misurabili, in termini di efficacia formativa, attraverso i risultati dell'apprendimento e la capacità di rispondere agli obiettivi proposti.

Nell'ultimo decennio, gli interventi formativi si sono arricchiti di nuovi elementi per la loro valutazione e agli usuali ambiti valutativi (ad es. valutazione degli apprendimenti) se ne sono affiancati altri, volti alla valorizzazione dei risultati in termini di impatto sui sistemi organizzativi e sociali. Si sono succeduti differenti modelli, che sono stati integrati, criticati, rivisitati ed adattati agli scenari dell'e-learning. Nel box di approfondimento se ne citano tre, ma questo documento fa proprie le tendenze più recenti che suggeriscono soluzioni ibride, adattate alle specificità del progetto e-learning. In ogni caso, anche la valutazione formativa, dovrà essere articolata nelle tre macro fasi già descritte per la valutazione di progetto: ex ante, monitoraggio/in itinere , ex-post.

Approfondimento

Il modello di Kirkpatrick (1994)
Il modello è articolato su quattro livelli, volti ad accertare il cambiamento che le persone ottengono dalla formazione ed i risultati dal punto di vista dell'organizzazione che ha attivato il processo.
Livello 1 - Reazione. Misura l'atteggiamento sviluppato dai partecipanti nei confronti dell'attività di formazione. La misurazione della reazione non dice se e quanto sia stata utile l'attività formativa per una crescita delle competenze, ma solo se chi vi ha partecipato abbia avuto modo di elaborare un vissuto positivo. Il vissuto positivo, del resto, determina una condizione importante affinché i partecipanti siano propensi a utilizzare in seguito le competenze apprese durante la formazione. Pur non manifestando i livelli di apprendimento conseguiti, questa misurazione dice se vi sono le condizioni soggettive perché tali apprendimenti vengano rievocati quando si presenti l'opportunità. La reazione è certamente il livello di valutazione più utilizzato, perché è quello più facilmente accessibile. Lo strumento di rilevazione più usato, in questo caso, è il test di gradimento.

Livello 2 - Apprendimento. Misura quanto le competenze-obiettivo di un'attività formativa siano in possesso dei partecipanti al termine dell'attività stessa. Conoscere il livello di apprendimento al termine dell'attività formativa assolve due funzioni centrali della valutazione:
- quella formativa, che serve per definire se l'apprendimento stesso abbia bisogno di integrazioni o rinforzi in tempi brevi, per non decadere
- quella regolativa, che è indispensabile per decidere se e in quale misura modificare il progetto appena attuato, per migliorarne l'efficacia in occasione di future eventuali applicazioni. Gli strumenti di rilevazione sono molteplici e per maggiori approfondimenti in proposito si rimanda al cap. 3.

Livello 3 - Trasferimento. Misura quanto le competenze-obiettivo di un'attività formativa siano effettivamente utilizzate dai partecipanti, in situazioni di lavoro e a distanza di tempo dall'attività stessa. La predittività non è di natura deterministica, ma solo probabilistica poiché a distanza di tempo le competenze apprese vengono esercitate al livello atteso non solo in virtù della qualità della formazione erogata ma anche in relazione ad alcune fondamentali condizioni del contesto di lavoro, che favoriscono o meno l'esercizio delle competenze. Rientrano pertanto in questa valutazione anche il grado di esistenza delle condizioni di esercizio delle competenze-obiettivo nello specifico contesto di lavoro. Tale valutazione viene effettuata nella fase ex-post.

Livello 4 - Risultati. In questo caso viene misurato se e quanto l'organizzazione committente abbia conseguito i miglioramenti nelle prestazioni dell'operatore che ha partecipato all'attività formativa. È perciò l'organizzazione stessa che valuta la propria disponibilità a mettere l'operatore nelle condizioni di esercitare la competenza. È una delle attività di follow up del progetto, ma solitamente viene suggerito di effettuare tale valutazione al termine del progetto, dopo che sia trascorso un adeguato periodo di tempo.

Il modello di Marshall e Shriver (1994)
Il modello è stato elaborato nel 1994 ed è stato pubblicato nel 1999 in una delle guide ASTD, a cura di G. McArdle (vedi Riferimenti bibliografici a pag.109). È basato su cinque livelli di valutazione orientati all'acquisizione di conoscenze e competenze nel discente, nell'ambito di progetti di formazione a distanza:

- la valutazione del docente e del tutor: in situazioni didattiche come quelle della formazione a distanza o dell'e-learning, in cui i docenti/tutor sono fisicamente separato nel tempo o per la distanza, è necessario ottenere dai discenti feedback sui tutor e sulla qualità dell'interazione che instaurano (anche se mediata da chat, e-mail), sulla frequenza degli interventi nell'aula virtuale, sulla chiarezza e la tempestività delle risposte alle domande degli studenti, ecc.
- la valutazione dei materiali didattici: i commenti degli studenti servono a tarare il livello di difficoltà dei contenuti, a raccogliere indicazioni circa la pertinenza rispetto agli obiettivi formativi, alle modalità di presentazione e all'interesse che i contenuti suscitano nei destinatari degli interventi. Questi commenti contribuiscono a migliorare l'efficacia complessiva dei contenuti
- la valutazione dei moduli di corso: viene valutata l'articolazione del corso, la struttura dei moduli didattici e l'ordine in cui sono proposti all'interno di un percorso formativo
- la valutazione del curriculum: è un'analisi di ordine superiore che raccoglie e confronta i dati delle valutazioni precedenti e i risultati di apprendimento dei discenti. È effettuata su tutti i corsi che compongono un curriculum e su più edizioni.
- il trasferimento dell'apprendimento: si tratta di una valutazione di sintesi rispetto al modello di Kirkpatrick, che ne comprende i quattro livelli. È relativa alle prestazioni del discente.

Questo modello pone un'enfasi particolare sulla figura del docente-tutor, che è considerato il vero l'animatore della formazione in situazione virtuale.

Il modello di Van Slyke et al. (1998)

Si tratta di un modello a variabili multiple che tiene conto degli aspetti in ingresso ed in uscita dal processo di formazione.

Il primo gruppo di variabili riguarda:

- le caratteristiche dell'organizzazione, correlate alla capacità dell'organizzazione di implementare le azioni di e-learning: vanno rilevati gli obiettivi dell'organizzazione, le strategie, le politiche di spesa, le infrastrutture tecnologiche presenti, le strutture di supporto disponibili, ecc.
- le caratteristiche dei discenti: vanno rilevati gli obiettivi individuali, le aspettative, le motivazioni personali, le competenze precedenti l'intervento formativo, le precedenti esperienze di uso delle tecnologie, ecc. È l'unico modello che introduce il concetto secondo cui anche le caratteristiche del discente possono costituire un fattore di successo o fallimento di un progetto e-learning
- le caratteristiche del corso: vanno valutate in relazione alla loro capacità di rispondere alle metodologie didattiche prescelte per la formazione in modalità e-learning. Ad esempio, l'uso di media appropriati rispetto ai contenuti da veicolare, le modalità di apprendimento collaborativi rispetto alla scelta di costituire aule virtuali, ecc.
- le caratteristiche tecnologiche del contesto formativo: vanno valutate le caratteristiche dei posti di lavoro, l'uso più o meno estensivo delle tecnologie, gli ambienti software e hardware.

Tutte queste variabili devono essere prese in considerazione in modo integrato, in relazione ad una seconda tipologia di variabili legate a due livelli di output: quello relativo all'istituzione e quello relativo al discente stesso.

Altre integrazioni al modello suggeriscono di prendere in considerazione anche l'impatto della formazione sull'istituzione/organizzazione e sulla società più in generale.

6.3.1 Valutazione ex-ante

La valutazione ex-ante deve riferirsi alla misurazione dei servizi e-learning con particolare riferimento ai bisogni dei destinatari finali (target). Ciò si traduce in:
- un maggiore orientamento alla qualità nella fase di stesura della proposta progettuale
- una maggiore attenzione alla programmazione e alla realizzazione di strumenti interni che garantiscano in itinere l'efficacia dell'intervento di e-learning
- un maggiore orientamento ai risultati in termini di apprendimento da parte dei destinatari
- l'esplicitazione – in termini di attese - dell'impatto dell'intervento progettato sul sistema di riferimento e sul territorio.

Nella pratica, la valutazione formativa ex ante deve raccogliere dati e informazioni che:
a) permettano di individuare il fabbisogno formativo
b) permettano di individuare i gap di competenze
c) permettano di costituire – ove possibile e/o ove richiesto – classi o gruppi omogenei di discenti.

Nel presentare la distribuzione dei momenti di verifica lungo il percorso formativo, nel capitolo 3 si è accennato al fatto che un primo ciclo di valutazione dovrebbe essere collocato preliminarmente all'avvio del piano formativo.

I test iniziali hanno lo scopo di identificare le competenze in entrata e/o di mettere in risalto gli argomenti che verranno sviluppati all'interno del courseware.
I risultati del test iniziali possono essere utilizzati per costruire in maniera dinamica piani di apprendimento personalizzati, attraverso una strutturazione adeguata dei learning object che compongono l'intero curriculum.
I test iniziali hanno anche valore di autovalutazione per il discente e possono essere utilizzati per esplorare dimensioni propriamente non verificabili, quali la motivazione.

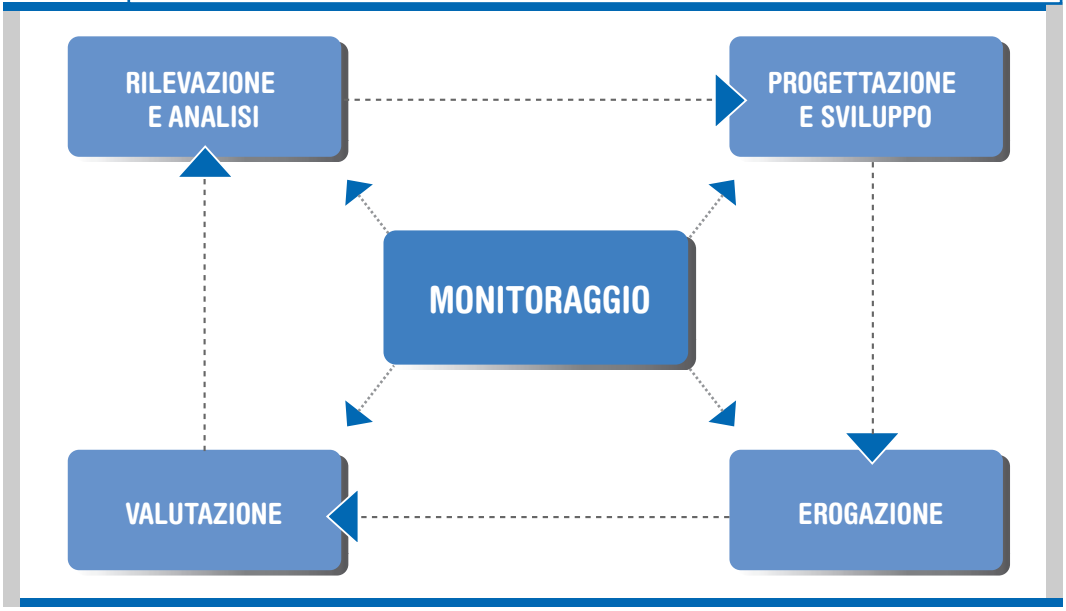
6.3.2 Monitoraggio della formazione (valutazione in itinere)

La fase di monitoraggio rappresenta il momento di raccolta e analisi dei dati, al fine di poter effettuare le attività di verifica e valutazione dell'andamento dell'intero processo, pertanto attraversa tutte le fasi del processo formativo, rilevando da queste i dati e restituendo quelle informazioni utili a ritarare le specifiche azioni che hanno evidenziato elementi di debolezza. Il presidio costante di questo processo di input-output consente di disporre di un sistema informativo sull'intero andamento del progetto.

Il monitoraggio formativo, infatti, attua un processo di feedback sistematico verso tutte le fasi del progetto formativo, dall'analisi del fabbisogno alla valutazione dei risultati.

La figura 30 evidenzia la trasversalità del monitoraggio e la capacità di garantire una corretta integrazione tra le diverse fasi e l'ottimizzazione della coerenza interna al processo.

Figura 30 – Le fasi del processo di un intervento di e-learning



Il monitoraggio indaga gli orientamenti formativi degli utenti e delle organizzazioni di appartenenza, le modalità di erogazione e fruizione dei servizi e dei percorsi formativi, il gradimento dell'offerta, i motivi di soddisfazione e di insoddisfazione.
Risulta emblematico, ad esempio, il problema del drop-out (abbandono degli studi) che nei progetti di e-learning riveste una particolare importanza a causa dell'entità e dell'impatto organizzativo dell'investimento per realizzare sistemi formativi basati su nuove tecnologie e piattaforme LMS, LCMS, knowledge management, ecc. In tal senso, compito del monitoraggio è quello di fornire le indicazioni per contrastare tale fenomeno.

6.3.3 Valutazione ex post

Essa si esplicita attraverso due principali linee di azione:
- la valutazione delle competenze acquisite
- la raccolta e l'analisi dei risultati di tutte le rilevazioni effettuate secondo differenti dimensioni.

Da questa valutazione possono scaturire elementi di criticità non altrove rilevati e da cui possono derivare discrepanze contrattuali, qualora la valutazione in itinere non abbia prodotto chiare indicazioni di feedback.
L'output finale di questa valutazione alimenta anche i risultati di valutazione ex post di progetto e contribuisce a delineare le future strategie dell'amministrazione.

6.4 Un esempio di monitoraggio: i prodotti didattici

Tra gli elementi afferenti alle attività di e-learning che possono essere monitorati, i prodotti didattici rappresentano sicuramente uno tra i più rilevanti. Di seguito viene fornito un esempio di attività di monitoraggio che prende in esame gli aspetti connessi alla valutazione di progetto e quelli connessi alla valutazione formativa Per prodotti didattici intendiamo:

- CBT (Computer Based Training)
- WBT (Web Based Training)
- lezioni sincrone in modalità audio-video
- giochi didattici
- simulatori e modelli realizzati per fini didattici
- strumenti software per la valutazione dell'apprendimento
- strumenti di riferimento (dizionari, glossari, enciclopedie, ecc.) progettati per un uso prevalentemente didattico
- un mix tra i prodotti fra quelli elencati.

La valutazione dei prodotti didattici non trova in letteratura riferimenti univoci circa l'impianto metodologico di riferimento[2]. I fattori più rilevanti che andranno osservati riguardano le macro aree seguenti:

- l'adeguatezza al target: la funzionalità delle materie trattate rispetto alle esigenze formative dei discenti
- i contenuti: la correttezza, l'aggiornamento, ecc., dei concetti, delle nozioni e delle altre informazioni trasmesse
- le strategie didattiche: le metodologie e le tecniche utilizzate per raggiungere gli obiettivi didattici, quali il rinforzo dell'apprendimento, l'utilizzo di dispositivi di autovalutazione, ecc.
- la funzionalità: le caratteristiche tecniche quali le funzionalità di comunicazione, di esercitazioni interattive, ecc.
- l'usabilità: la facilità di navigazione e di utilizzo di un software didattico, l'accesso al corso, l'organizzazione dello schermo, ecc.
- l'utilizzo dei media (testo, grafica, video, audio): la leggibilità e la chiarezza dei testi, dei grafici, ecc.;
- gli aspetti tecnologici (malfunzionamenti, compatibilità, prestazioni, accessibilità): la compatibilità con i diversi sistemi operativi, con diverse risoluzioni di schermo, ecc.

Come si può notare, le macro-aree possono essere scomposte in sotto-aree, come proposto dallo schema seguente.

Area	*Sotto-area*	*Criteri*
Adeguatezza al target	Temi trattati	L'adeguatezza/funzionalità dei temi trattati (contenuti, lessico, complessità, ecc.) ai fabbisogni formativi dell'utenza.
	Test di verifica	L'adeguatezza/funzionalità dei test di verifica rispetto alle caratteristiche dell'utenza (ad es., livello di conoscenza, requisiti posseduti, ecc.).
Contenuti	Correttezza	La bontà delle informazioni e l'assenza di errori fattuali.
	Aggiornamento	L'aggiornamento dei contenuti rispetto alla letteratura più recente.
	Qualità dei riferimenti	La presenza e la qualità dei possibili collegamenti ipertestuali tra le varie parti del prodotto e verso l'esterno.
	Completezza	La capacità di fornire l'intera gamma degli argomenti più rilevanti della materia di insegnamento.
	Concretezza	La presenza e la qualità delle esemplificazioni concrete (simulazioni, giochi, quiz, ecc.).
	Organizzazione e coerenza interna	La strutturazione logica dei contenuti e la loro coerenza.
	Lessico	La comprensibilità dell'eventuale linguaggio tecnico/scientifico inserito nel testo

Segue

[2] vedi Isfol, *Linee guida per la valutazione dei prodotti didattici per l'e-learning*

Area	*Sotto-area*	*Criteri*
Strategia didattica	Modello didattico	La presenza di aspetti qualitativi delle strategie didattiche utilizzate (ad es., l'autonomia dell'utente nel processo di apprendimento, i metodi per sostenere l'attenzione e l'interesse, ecc.)
	Aspetti formali	La presenza di aspetti obiettivamente rilevabili, relativi alle caratteristiche strutturali del prodotto (ad es. la definizione dei prerequisiti, l'esplicitazione degli obiettivi)
	Strategie cognitive	La presenza di significative attività cognitive richieste all'utente nel processo di apprendimento (problem solving, simulazioni, ecc.)
	Strategie di valutazione	La presenza di strumenti per la valutazione del discente (pre e post-test ed esame finale)
	Qualità dei test di verifica	L'efficacia degli strumenti di valutazione proposti durante il processo formativo
	Altro	La presenza di pregiudizi di razza, genere o età
Funzionalità	Funzionalità di navigazione	L'insieme di strumenti che agevolano e supportano l'esplorazione del prodotto
	Funzionalità di comunicazione	La possibilità di servirsi di strumenti di comunicazione
	Esercitazioni interattive e auto-valutazione	La presenza di esercitazioni pratiche interattive e di autovalutazione
	Altri servizi	L'arricchimento del software con servizi aggiuntivi (help, motore di ricerca, bibliografia, ecc.)
Usabilità	Accesso al corso	La facilità del primo accesso al prodotto
	Navigabilità	La facilità e l'immediatezza nell'esplorare il prodotto
	Organizzazione dello schermo	Disposizione spaziale e organizzazione degli elementi sullo schermo
Utilizzo dei media	Generale	La tipologia degli elementi multimediali e coerenza tra questi
	Testo	La leggibilità e chiarezza del testo
	Grafica	La qualità dei grafici
	Video	La qualità visiva degli elementi multimediali
	Audio	La qualità audio degli elementi multimediali
Malfunzionamenti	Programmazione	L'individuazione di eventuali problemi tecnici che possono bloccare oppure rendere difficile l'utilizzo del prodotto
	Visualizzazione	La possibilità di raggruppare i malfunzionamenti secondo il criterio di installazione, navigazione, disinstallazione
	Link	
	Stampa	
	Messaggi	
Compatibilità	Compatibilità browser	La compatibilità del prodotto con diversi possibili browser
	Compatibilità sistema operativo	La compatibilità del prodotto con diversi sistemi operativi (oltre a quelli più diffusi sul mercato)
	Compatibilità schermo	La compatibilità del prodotto con diverse risoluzioni di schermo.
	Java – plug-in	L'utilizzo di Java e/o di plug-in
	Comunicazioni/rete	La possibilità di utilizzare il prodotto in diversi ambienti di rete (anche protetti da firewall)
Prestazioni	On-off	La velocità di visualizzazione delle schermate in diverse condizioni
	On-line	
Accessibilità	Browser	L'utilizzo del prodotto da parte di utenti con particolare problemi fisici

Prendendo come riferimento la macro area compatibilità, viene fornita, a titolo esemplificativo la checklist relativamente alla sotto-area "compatibilità browser", che indica quali possono essere gli elementi su cui va focalizzata l'analisi rispetto a tale sotto-area.

Compatibilità	Compatibilità browser	La compatibilità del prodotto con diversi possibili browser
	Compatibilità sistema operativo	La compatibilità del prodotto con diversi sistemi operativi (oltre a quelli più diffusi sul mercato)
	Compatibilità schermo	La compatibilità del prodotto con diverse risoluzioni di schermo
	Java – plug-in	L'utilizzo di Java e/o di plug-in
	Comunicazioni/rete	La possibilità di utilizzare il prodotto in diversi ambienti di rete (anche protetti da firewall)

Compatibilità browser	*Si*	*No*	*N.A*
Il prodotto funziona perfettamente su browser Explorer 6.0 (Windows)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Explorer 5.0 (Windows)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Netscape 4.75 (Windows)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Explorer 6.0 (Macintosh)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Explorer 5.0 (Macintosh)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Netscape 4.75 (Macintosh)			
Il prodotto funziona perfettamente su browser Netscape 4.75 (Linux)			

La valutazione dell'esempio proposto, "compatibilità browser", riguarda, come è ovvio, funzionalità tecnologiche e non aspetti tipicamente legati ad ambiti formativi.

Applicando la stessa tipologia esemplificativa ad ambiti inerenti la formazione, di seguito viene esplorata la macro-area strategia didattica e relativamente a questa viene fornita la checklist relativa al modello didattico.

Strategia didattica	Modello didattico	La presenza di aspetti qualitativi delle strategie didattiche utilizzate (ad es. l'autonomia dell'utente nel processo di apprendimento, i metodi per sostenere l'attenzione e l'interesse, ecc.)
	Aspetti formali	La presenza di aspetti obiettivamente rilevabili, relativi alle caratteristiche strutturali del prodotto (ad es., la definizione dei prerequisiti, l'esplicitazione degli obiettivi)
	Strategie cognitive	La presenza di significative attività cognitive richieste all'utente nel processo di apprendimento (problem solving, simulazioni, ecc.)
	Strategie di valutazione	La presenza di strumenti per la valutazione del discente (pre e post test ed esame finale)
	Qualità dei test di verifica	L'efficacia degli strumenti di valutazione proposti durante il processo formativo
	Altro	La presenza di pregiudizi di razza, genere o età

Modello didattico	*Si*	*No*	*N.A.*
Gli utenti possono decidere cosa vogliono imparare, in che ordine e quanto approfondire ogni argomento?			
Sono previste strategie che permettono di personalizzare il processo di apprendimento in base ai bisogni individuali (ad es. feedback diversificati, percorsi didattici che si differenziano per quantità, gradualità di attività e che rispettano i ritmi individuali di apprendimento?			
Ci sono domande e compiti che aiutano l'utente a monitorare i propri progressi?			
I destinatari ricevono compiti da svolgere quando "lasciano" la fruizione del prodotto (ad es. validare nella propria esperienza alcune conoscenze/competenze acquisite?			
Sono proposte esperienze pratiche ogni qualvolta i concetti chiave sono complessi, richiedono memorizzazione e/o richiedono molteplici sforzi per essere acquisiti?			
Sono inseriti momenti di integrazione e raccordi (sintesi parziali) delle conoscenze/competenze acquisite?			

Segue

Segue: Modello didattico	*Si*	*No*	*N.A.*
Sono previsti procedimenti per favorire la contestualizzazione dell'apprendimento (ad es. il contenuto concettuale è presentato in differenti contesti professionali o organizzativi)?			
Sono previste strategie miranti a suscitare l'interesse (ad es. il destinatario è informato su cosa, come e perché si apprende)?			
Sono previste strategie miranti a sostenere l'attenzione (ad es. l'argomento è messo in evidenza con sottolineature, ridondanze, umorismo)?			
L'organizzazione del prodotto tiene conto del temo di attenzione (ad es. le sequenze didattiche sono al di sotto dei venti minuti)?			
Vengono proposti problemi complessi da risolvere?			
Sono fornite anche soluzioni tipiche per la risoluzione di tali problemi?			
Il prodotto prevede l'utilizzo di canali multipli per l'erogazione dei contenuti (ad es. lezioni video più materiale WBT)?			
Il prodotto prevede l'utilizzo congiunto di metodi di istruzione on-line (ad es. lezioni dal vivo tramite aula virtuale) e off-line (ad es. corsi "scaricabili" e/o materiale cartaceo)?			
Il prodotto prevede una fase di orientamento mediante un dialogo tra tutor e discente?			
L'intervento del tutor è una componente strutturale e organica nel percorso formativo (ad es. il piano di studio prevede esplicitamente i momenti di dialogo tra discente e tutor)			

Si ricorda che gli esempi forniti, peraltro non esaustivi, dovranno in ogni caso essere contestualizzati rispetto agli ambienti di fruizione ed agli scopi delle attività didattiche.
Ciò che però va sottolineato è l'invito rivolto alle amministrazioni ad individuare strategie che consentano l'applicazione sistematica e rigorosa di metodologie di valutazione dei prodotti didattici basate sull'individuazione di indicatori che rilevino il soddisfacimento di alcuni criteri minimi a garanzia della qualità dei prodotti stessi.

Approfondimenti bibliografici

Associazione Italiana per la Qualita' della Formazione, *Guida alla qualità della formazione*, Mediatheca, Roma 1999 (su Cd-Rom)
Bernardi L., Tripodi T., *Metodi di valutazione di programmi sociali*, Cancan, Padova 1981
Bertin G., *Valutazione e sapere sociologico*. Franco Angeli, Milano 1995
Cedefop, *The use of Quality Indicators in Vocational Education and Training*, Thessaloniki, 1997
Cedefop, *Ensuring Quality in Vocational Education and Training*, Vocational Training. European Journal, n. 15, September – December 1998/III
Cedefop, *Evaluation of Quality Aspects in Vocational Training Programmes*, Synthesis Report. Thessaloniki, 1998
European Commission, *European report on Quality of School Education, Sixteen Quality Indicators. Report based on the work of the Working Committee on Quality Indicators*, Directorate-General for Education and Culture, Brussels 2000
European Commission, *The 2000-2006 Programming Period: Methodologic Working Papers. Working Paper XX. The Mid-Term Evaluation of Structural Found Interventions*, Brussels, 5.12.2000.
Isfol, *Le buone pratiche nella formazione per la creazione d'impresa, nella certificazione e nella formazione a distanza*, Isfol Collana Fse, Roma 2000
Isfol, *Monitoraggio e valutazione formativa (MVF) di FaDol. Rapporto finale di ricerca (2001-2002)*. Isfol, Roma 2001 (pubblicazione interna)

Isfol, *Linee guida per la valutazione dei prodotti didattici per l'e-learning*, Isfol Collana FSE, Roma, 2004
Isfol, *La qualità nei progetti e-learning: Definizione di un modello nazionale di valutazione ex-ante in ambito FSE,* (in corso di pubblicazione)
Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse*, Linee guida per il monitoraggio e la valutazione del Fondo sociale europeo 2000-2006*, Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 1, Isfol, Roma, 2002
Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse, *Orientamenti metodologici per la valutazione del processo del processo di implementazione di programma*. Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 2, Isfol, Roma 2002
Isfol - Struttura Nazionale di Valutazione Fse, *Approccio alla valutazione della qualità dei sistemi formativi,* Collana Metodologie per la valutazione di programma, vol. 4, Isfol, Roma 2003
Kirkpatrick D.L., *Evaluation Training Programs: The Four Levels,* Better-Koehler Publishers, San Francisco 1998
McArdle, G.E., *Training Design and Delivery,* ASTD, Alexandria, VA 1999
Montedoro C. (a cura di), *La formazione verso il terzo millennio*, Seam, Roma 2002
Philips J.J., *Handbook of Training Evaluation,* Butterworth-Heinemann, Woburn, Ma. 1997
Progetto Leonardo Da Vinci 2000-2006, *La qualità nei prodotti formativi: indicatori, metodi e parametri per la valutazione dei prodotti,* Leonardo da Vinci. Isfol, Roma, 2003.
Van Den Berghe W., *La qualità della formazione. Guida europea per progetti di formazione in collaborazione*, Diade, Padova 1998
Van Slyke, C. Kittner, M. y Belanger, F., *Identifying Candidates for Distance education: A telecommuting perspective,* Proceedings of the America's Conference on Information Systems, pp. 666-668. Baltimore 1998

7. I RUOLI

7.1 Introduzione

In tutti i capitoli di questo Vademecum si fa cenno più o meno diffusamente, ma sempre in modo molto esplicito, al fatto che un progetto di formazione in modalità e-learning necessiti di un impegno notevole in termini di risorse umane da coinvolgere. Sarà necessario sia per l'amministrazione che per gli eventuali fornitori mettere in campo competenze molto specialistiche. In qualche caso potrà essere necessario formare tali competenze ad hoc.
Non è lo scopo di questo Vademecum approfondire il tema, peraltro ampiamente dibattuto negli ultimi anni, della formazione delle competenze per l'e-learning. Molti organismi di formazione professionale organizzano corsi finalizzati preparare profili specifici; alcune università promuovono master di primo e di secondo livello per specialisti ed esperti di e-learning con taglio tecnico o orientati alla progettazione didattica.

Il tema delle competenze necessarie ad un progetto di e-learning è affrontato, nel capitolo 7, a partire dalle professionalità e dai ruoli implicati nelle fasi presentate nei capitoli precedenti. L'obiettivo è quello di mettere in grado l'amministrazione di:
- individuare al proprio interno personale in possesso di competenze tali da far assumere ruoli specifici all'interno del progetto
- individuare al proprio interno personale da aggiornare e a cui successivamente affidare ruoli specifici
- individuare un eventuale fabbisogno di formazione sulla base del quale innescare un ciclo di formazione collaterale al progetto e-learning (ad es. la formazione dei formatori-tutor)
- scegliere dall'esterno figure consulenziali cui affidare ruoli specifici
- valutare i curricula presentati dal fornitore in riferimento alle figure professionali da impegnare nel progetto.

Le figure che intervengono in un processo di e-learning sono di seguito analizzate distinguendo la posizione della pubblica amministrazione (che esprime una domanda di formazione) da quella dei possibili fornitori (che esprimono l'offerta) del percorso formativo.

7.2 I ruoli tra domanda e offerta di formazione

Dal lato della domanda, risulta importante la creazione di una figura interna a una o più amministrazioni (oppure la riqualificazione di una figura già presente nell'area delle risorse umane) che conosca il contesto, le persone e le problematiche dell'ambiente di riferimento e che sia in grado di coordinare l'intervento, di far dialogare domanda e offerta, di promuovere il cambiamento nei processi formativi, svolgendo le funzioni complesse di management della formazione e-learning.
Tale figura di coordinamento (manager della formazione e-learning) dovrebbe svolgere nella propria organizzazione le seguenti funzioni:

- change management, ovvero promozione e sviluppo graduale della cultura dell'e-learning attraverso un'opportuna pianificazione delle attività di formazione, programmando la verifica e l'aggiornamento delle competenze informatiche
- pianificazione e coordinamento degli specifici interventi, valutando i fabbisogni formativi, valorizzando le risorse umane, considerando le esigenze dell'organizzazione ma anche caratteristiche, inclinazioni, motivazioni dei singoli
- comunicazione tra domanda e offerta (interfaccia tra amministrazione e fornitori dei servizi di formazione on-line), essendo in possesso di tutte le competenze che gli consentono di esprimere le esigenze dell'organizzazione e di valutare le proposte dell'offerta.

In particolare, il manager della formazione e-learning partecipa all'individuazione e alla valutazione dei fabbisogni formativi, i quali possono derivare da esigenze che provengono:
- dall'interno della singola amministrazione, in particolare quando si tratta di fabbisogni peculiari dell'amministrazione medesima e/o delle singole persone che ne fanno parte (a titolo esemplificativo, questa situazione può verificarsi nel caso di nuovi assunti che devono essere addestrati all'uso di specifici strumenti informatici)
- da amministrazioni di grado diverso/superiore, per esempio quando un'iniziativa per la formazione manageriale dei dirigenti proviene dall'amministrazione centrale ed è destinata a quella periferica (per un miglioramento di efficienza/efficacia) ma è fortemente sentita anche all'interno, dai singoli dirigenti
- soprattutto o esclusivamente dall'esterno, in particolare nel caso di aggiornamento professionale specialistico derivante dall'evoluzione del contesto e della normativa (un esempio è l'introduzione di nuove procedure nell'erogazione di servizi, il cui bisogno coinvolge le amministrazioni centrali e periferiche interessate).

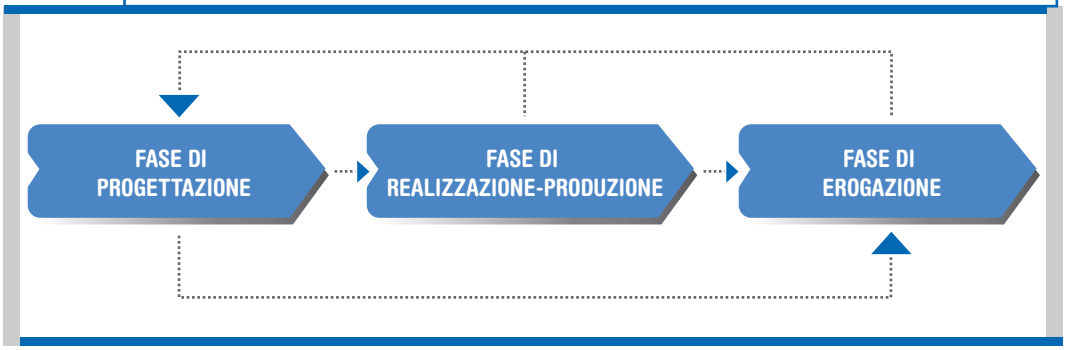
Tutto ciò comporta che i gradi di libertà della figura di coordinamento nel valutare i fabbisogni formativi e nella valorizzazione delle risorse individuali possano avere una grande variabilità. Analogamente, sono molto vari i livelli e le modalità degli interventi comunicativi che tale figura deve mettere in atto e i soggetti con cui deve di volta in volta confrontarsi.

Il manager della formazione e-learning, oltre alle funzioni elencate (interne alla propria organizzazione) svolge o gestisce anche quella di interazione sistematica con il fornitore.

Sul versante dell'offerta esiste una grande varietà di figure professionali, qui intese come raggruppamenti omogenei di competenze o come figure professionali predefinite, necessarie per la gestione di un sistema di formazione on-line. La corrispondenza tra figure professionali e persone non è necessariamente biunivoca. Allo stesso modo, il grado di rilevanza di alcune competenze rispetto ad altre non è assoluto: dipende dalla complessità e dalle caratteristiche del progetto formativo. Ad esempio, il progettista, cioè colui che partecipa alla definizione del formato didattico, può essere anche il responsabile scientifico del corso. Oppure il responsabile scientifico è una figura diversa e si avvale di un team di esperti in fase di progettazione. Ed ancora, l'esperto della materia, cioè colui che crea i contenuti dei moduli didattici, può essere lo stesso docente che partecipa alle attività di erogazione, oppure ci saranno tanti più esperti quanto più complesso, poliedrico e ampio è il contenuto del progetto formativo.

La gestione di un sistema di e-learning implica quindi la disponibilità di competenze di varia natura e di un numero adeguato di persone. Esse costituiscono un team, più o meno articolato e gerarchizzato in relazione alla complessità dell'intervento, che collabora in modo continuativo lungo tutto l'arco del processo: la realizzazione di un percorso on-line non avviene quasi mai in modalità sequenziale, ma assai più spesso ricorrendo a continui aggiustamenti didattici e organizzativi.

Figura 31 - Macro fasi di un progetto e-learning



Nelle realtà più avanzate di progettazione di un intervento e-learning, il processo opera secondo un modello in cui la fase di erogazione (arricchita dal feedback dei corsisti e dall'analisi del risultato effettivo) può e deve avere degli effetti sulle fasi di progettazione, produzione, erogazione successive, configurando così una revisione del processo e una fase modifica, ove possibile, anche nel corso dell'intervento formativo stesso.

Ogni fase di un processo e-learning si caratterizza dunque per la necessità di figure professionali diverse che operano in stretto coordinamento. In figura 32 sono rappresentate le macrofasi in cui si compone un processo e-learning, anticipando nello schema alcuni dei ruoli fondamentali.

Figura 32 - Macro fasi di un progetto e-learning e figure professionali coinvolte

Di seguito è presentata una descrizione dei ruoli fase per fase, specificando che si tratta di funzioni fondamentali. A queste se ne potranno aggiungere altre in presenza di un progetto formativo molto complesso o raffinato (ad esempio che preveda interfacce 3D oppure agenti intelligenti o ancora dispositivi particolari per disabili). Al contrario, in percorsi relativamente semplici e lineari, alcuni ruoli potrebbero non essere richiesti oppure più ruoli potrebbero essere ricoperti da una stessa persona.

7.3 La fase di progettazione

Nella fase di progettazione sono coinvolte le professionalità descritte di seguito.

Project manager (o distance learning manager)
È il responsabile dell'organizzazione complessiva del percorso formativo, definisce la struttura generale del progetto. Individua e interpreta le reali esigenze del committente, pianifica, gestisce l'andamento delle attività (avvalendosi della collaborazione dei tutor per monitorare il gradimento e le esigenze dei partecipanti), con particolare attenzione alla qualità, alle specifiche, ai tempi di consegna previsti, ai costi. In particolare effettua il monitoraggio sull'utilizzo degli ambienti e degli strumenti e la soddisfazione degli utenti, valuta ed integra i report dei tutor suggerendo strategie ed eventuali azioni di sostegno verso gli utenti.
Coordina le attività e le professionalità attive nel progetto, pianifica l'uso degli ambienti virtuali in ragione del calendario delle attività didattiche. Elabora procedure finalizzate all'organizzazione dell'intervento formativo e alla disponibilità di supporto tecnico e/o consulenziale nel processo didattico. Individua carenze nel catalogo dell'offerta formativa e competenze non disponibili, attivando le azioni necessarie al reperimento.
Nel caso ricopra anche funzioni operative, gestisce le attività di e-learning utilizzando i prodotti e i servizi della piattaforma adottata, gestisce le politiche degli accessi, rilascia abilitazioni e presiede alla pubblicazione dei contenuti. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi e dati e per organizzare presentazioni.
Il project manager conosce le metodologie di analisi delle competenze per la descrizione di fabbisogni professionali e formativi. Normalmente ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Ha maturato esperienze nel campo dello sviluppo delle risorse umane, della progettazione e dell'organizzazione di attività formative.

Responsabile scientifico del corso
Definisce la strutturazione dei contenuti in modo da garantire l'armonizzazione e l'unitarietà del percorso didattico. È garante della correttezza e dell'efficacia didattica del percorso.

Educational analyst
La presenza di una figura professionale in grado di svolgere una funzione di interfaccia intelligente tra l'amministrazione e il fornitore dell'intervento ha grande importanza per migliorarne l'efficacia e favorirne l'effettiva personalizzazione. L'educational analyst è in grado di interpretare i fabbisogni del committente (la pubblica amministrazione) e di dialogare con i fornitori avendo consapevolezza delle principali problematiche tecnologiche.

Ha compiti di analista, attivatore e accompagnatore nei processi di cambiamento. Facilita l'accesso al know how interno attraverso la raccolta, la selezione e la formalizzazione del sapere prodotto dall'organizzazione (in termini di best practices e di conoscenze distintive), restituendolo all'organizzazione stessa negli ambienti virtuali nei quali si realizzano le attività formative. Utilizza metodologie di analisi organizzativa, di analisi delle competenze e di progettazione della formazione, orientandone la modalità: valutazione del rapporto fra formazione in presenza e a distanza, uso dei casi studio, testimonianze, strumenti di community, ecc.
Conosce gli standard dell'e-learning e le caratteristiche distintive delle più diffuse piattaforme e soluzioni tecnologiche. Ha familiarità con i principali prodotti software per elaborare materiali documentali, redigere dispense, elaborare dati e organizzare presentazioni. E' in grado di produrre un budget dell'intervento formativo e di individuare le specifiche necessarie alla valutazione dell'offerta.
Ha cultura universitaria e ha maturato esperienza nel campo della consulenza per la riorganizzazione dei processi di lavoro, dello sviluppo delle risorse umane e della formazione.

Instructional designer
Elabora adeguate tecniche di progettazione formativa e strategie didattiche basate sulla conoscenza dei modelli di apprendimento e comunicazione on-line, sui bisogni formativi del target e sul contesto in cui avverrà l'intervento educativo. Definisce dettagliatamente la struttura del percorso formativo, ne disegna e pianifica lo sviluppo e i percorsi di implementazione e di valutazione. Cura sia gli aspetti didattici che l'usabilità. Esamina le diverse soluzioni didattiche valorizzando la dimensione collaborativa dell'apprendimento. Progetta gli storyboard definendone i contenuti. Ricerca e organizza il sapere attraverso le conoscenze disponibili nell'organizzazione, la ricerca nella rete e lo sviluppo di relazioni e scambi con altre esperienze formative (in collaborazione con l'educational analyst). Sa analizzare i fabbisogni professionali e correlarli alla progettazione formativa. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi, dati e organizzare presentazioni.
Ha formazione universitaria, conosce le piattaforme e le soluzioni basate su tecnologie digitali per la formazione, che è dunque in grado di valutare. Ha maturato esperienza nel campo della consulenza per la riorganizzazione dei processi di lavoro, la progettazione formativa e lo sviluppo delle risorse umane, l'analisi dei processi e delle competenze.

Esperto user-experience
Partecipa alla progettazione e alle altre fasi di produzione di un ambiente editoriale sul Web allo scopo di garantire l'aderenza del progetto alle esigenze e alle caratteristiche dell'utente: ad esempio, attraverso piani di monitoraggio, test d'utenza, usability test, focus-group, ecc.

Sviluppatore della piattaforma
Progetta o sceglie la piattaforma che ospiterà l'intervento formativo considerando il target di riferimento, le metodologie didattiche, i contenuti e le attività che verranno offerte. È ingrado di porre particolare attenzione, ove di interesse, alle specifiche e agli standard tecnologici internazionali.

7.4 La fase di realizzazione-produzione

In questa fase rientrano le seguenti attività:
- la creazione del contenuto didattico
- lo sviluppo della piattaforma che ospita l'intervento formativo, se non viene acquistata all'esterno (in questo caso occorre un adattamento alla struttura e alle esigenze del progetto specifico)
- la creazione del sito didattico
- l'organizzazione e l'editing dei contenuti, secondo il formato didattico e multimediale scelto (creazione dello storyboard)
- l'implementazione dei contenuti così organizzati nella piattaforma e nel sito didattico.

Queste attività richiedono ruoli scientifici, tecnici, editoriali. Questi ruoli sono sostazialmente raggruppati in due gruppi di lavoro:
- il team di sviluppo dei contenuti
- il team tecnico di sviluppo.

7.4.1 Team di sviluppo dei contenuti

È il gruppo che si occupa di creare, organizzare e aggiornare il contenuto. Normalmente l'output di base di questo gruppo è lo storyboard e la produzione dei contenuti in formato multimediale. Il team, naturalmente, è tanto più articolato quanto più sofisticato e complesso è il percorso formativo.

Figure di profilo scientifico
Le figure di profilo scientifico sono quelle che producono i contenuti di ogni disciplina.

Esperto dei contenuti (o docente)
Elabora la mappa per una specifica disciplina e ne produce i contenuti. Può essere coinvolto in attività di tipo specialistico, ma può anche far parte del team di progettazione del percorso didattico (coordinato dal responsabile scientifico del progetto). Si tratta, ovviamente, di un esperto di una delle discipline del percorso: per la polivalenza del suo ruolo a volte viene genericamente denominato docente. Conosce il formato didattico del percorso complessivo, se coinvolto nelle attività d'aula virtuale è in grado di utilizzare gli strumenti di comunicazione sincrona e asincrona. Un esempio può essere quello di un docente che deve sviluppare aggiornamenti di carattere generale.

Subject-matter expert
Esperto di un particolare argomento o segmento del percorso didattico, possiede una conoscenza approfondita e specialistica e può essere coinvolto nella produzione dei contenuti. Si tratta di un ruolo che si rende necessario quando occorre disporre, in fase di produzione dei contenuti o in fase di erogazione, di una competenza più approfondita su aspetti particolari delle discipline trattate. Può essere necessario in progetti complessi o dai contenuti particolarmente specialistici. Un esempio potrebbe essere quello di un esperto di normativa fiscale, sul Testo unico delle imposte sui redditi, per sviluppare formazione di funzionari degli uffici IVA.

Figure di profilo editoriale

Le figure di profilo editoriale si occupano dell'organizzazione, dell'editing e dell'aggiornamento dei contenuti forniti dagli esperti.

Editor multimediale (o Web editor o content editor)

Elabora i contenuti forniti dagli esperti di materia e prepara lo storyboard per la traduzione del contenuto nel formato didattico multimediale programmato; in alcuni casi può essere affiancato da figure con particolari competenze tecniche nella realizzazioni di ambienti virtuali complessi (per esempio l'esperto di simulazione). Conosce a fondo e utilizza il formato didattico e lo standard editoriale.

Esempio di compiti di un editor multimediale

I compiti specifici di un editor in un progetto di didattica on line potrebbero essere:

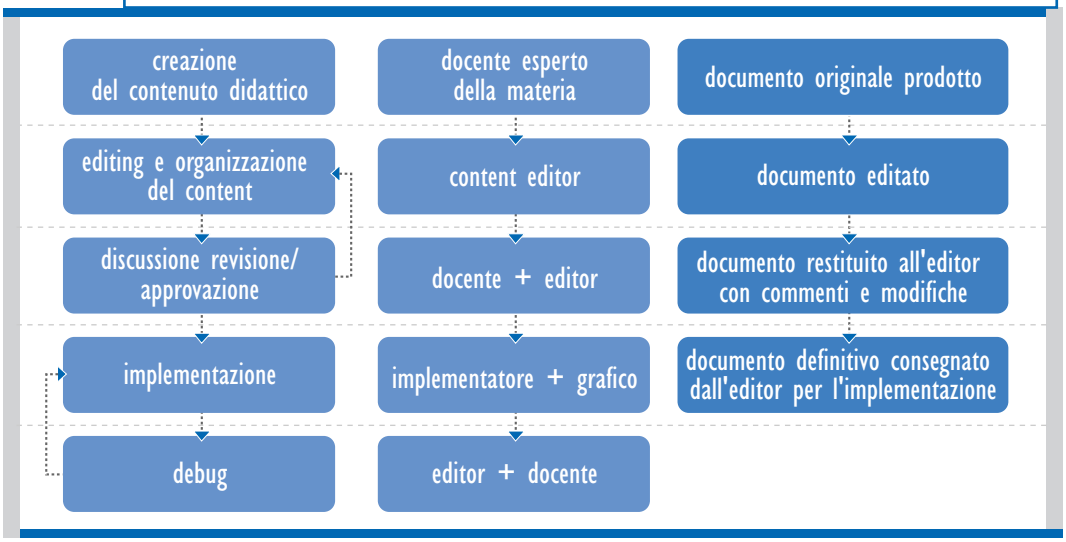
- preparare lo storyboard dei contenuti, effettuare le correzioni ortografiche e linguistiche;
- organizzare il contenuto secondo le opportunità offerte dagli strumenti multimediali del formato didattico, proponendole al docente;
- controllarere la conformità del contenuto allo standard di formato e proporre le eventuali modifiche/adattamenti;
- discutere con i grafici e gli implementatori le soluzioni grafiche e interattive.

Content manager

Cura, controlla, approva, aggiorna i contenuti del sistema editoriale; normalmente è il soggetto che coordina le figure coinvolte nella produzione e dei contenuti e il team degli editor mutimediali, che segue il processo di produzione assicurando il rispetto dei tempi di produzione pianificati, che garantisce la coerenza dei contenuti rispetto al formato didattico. Partecipa alla progettazione del formato didattico e dello standard editoriale: in particolare (in collaborazione con l'editor multimediale), valuta e sceglie le soluzioni ottimali per veicolare i contenuti con media diversi (testo, audio, grafica, video) sulla base degli obiettivi formativi e delle caratteristiche dei contenuti stessi. Coincide con l'editor multimediale in piccole organizzazioni o in progetti di dimensione limitata.

numero 2
anno I - aprile 2004

Esempio di distribuzione dei ruoli nella fase di produzione dei contenuti, nell'ambito del progetto del Politecnico di Milano MathOnLine (http://www.mathonline.it)



7.4.2 Team tecnico di sviluppo

È il gruppo che si occupa dello sviluppo della piattaforma e del sito didattico. A volte coincide con la figura di sviluppatore della piattaforma, nel senso che lo stesso gruppo si occupa di gestire l'implementazione e la manutenzione di piattaforma e sito, eventualmente avvalendosi di sviluppatori specializzati in particolari linguaggi di programmazione e di grafica. Fanno parte del gruppo figure professionali che operano per progettare l'architettura tecnologica, implementare e aggiornare i contenuti, valutare e definire i media utilizzati. Fanno parte del team tecnico di sviluppo le figure di seguito descritte.

Progettista dell'architettura tecnologica
Conosce le diverse piattaforme e i servizi garantiti, sceglie la soluzione tecnologica e l'insieme di servizi e strumenti più coerente con gli obiettivi formativi, le problematiche didattiche, le caratteristiche del target. Collabora, oltre che con le figure del team, con il project manager e con l'instructional designer.

Multimedia developer (o sviluppatore Web)
Collabora con il content manager e/o con gli editor multimediali per realizzare le soluzioni ottimali per veicolare i contenuti stessi con media diversi (testo, audio, grafica, video) sulla base degli obiettivi formativi e delle caratteristiche dei contenuti. Collabora con il team di sviluppo dei contenuti e con l'instructional designer per valutare l'efficacia delle soluzioni realizzate, sviluppa i contenuti nel formato multimediale concordato e descritto nello storyboard, avvalendosi eventualmente dell'attività di tecnici specialisti nei linguaggi di programmazione e nei programmi di grafica necessari.

Esempio di ruoli coinvolti nella fase di produzione dei contenuti

Ruoli coinvolti nel processo di produzione dei contenuti, nell'ambito del progetto del Politecnico di Milano MathOnLine (http://www.mathonline.it)

Esperto dei contenuti
Chi: un gruppo di tre docenti di matematica produce i contenuti di un modulo (ad es. logaritmi, calcolo delle probabilità); sono docenti universitari (Politecnico di Milano e Università statale) e professori di scuola superiore; ogni gruppo è composto in modo assortito e ha un referente per le relazioni con gli editor del Centro Metid del Politecnico di Milano.
Cosa: è il gruppo che, lavorando in modo autonomo, produce i contenuti di un modulo didattico del corso; tramite il referente, collabora con gli editor nella fase di revisione (editing) e nella fase di debug (correzione dagli errori).

Editor multimediale
Chi: esperto multimediale, conosce a fondo il formato didattico e i relativi strumenti interattivi e multimediali; conosce lo standard di editing e di produzione e le problematiche relative all'implementazione del contenuto; in questo momento gli editor sono sette.
Cosa: effettua le correzioni ortografiche e linguistiche; organizza il contenuto secondo le opportunità offerte dagli strumenti multimediali previsti e le propone al docente referente; controlla la conformità del contenuto allo standard di formato, propone le eventuali modifiche/adattamenti; discute con i grafici e gli implementatori le soluzioni grafiche e interattive.

Multimedia developer
Chi: esperto di grafica e di costruzione delle pagine Web, sa utilizzare i software necessari; conosce a fondo il progetto grafico e multimediale per la realizzazione dei contenuti sul sito; finora hanno lavorato al progetto due grafici/sviluppatori.
Cosa: traduce il contenuto del modulo (consegnato sotto forma di documenti Word e immagini) nel formato multimediale; utilizza allo scopo opportuni linguaggi e strumenti Web (HTML, flash, Javascript, software di gestione delle immagini); si avvale del supporto di uno o più programmatori esperti per le funzionalità di alcuni strumenti interattivi (feedback e registrazione del punteggio degli esercizi valutati dal sistema).

7.5 La fase di erogazione

È la fase finale di gestione del progetto. Il ruolo centrale è assunto da una figura di coordinamento, affiancata da professionalità tecniche e da professionalità di profilo didattico metodologico.

Coordinatore (o e-learning administrator)
Responsabile metodologico-didattico del sistema di erogazione, gestisce l'agenda del corso/dei corsi, pubblica i contenuti, gestisce gli accessi, aggiorna il catalogo dell'offerta formativa, crea le classi virtuali, coordina i tutor e tutto lo staff responsabile della fase di erogazione, raccoglie ed eventualmente integra i report di fruizione prodotti, dai tutor e/o dal sistema.

7.5.1 Figure tecniche

Nel team tecnico operano figure professionali che curano la gestione dell'hardware/software e dei servizi offerti dalla piattaforma.

Amministratore della piattaforma (o system administrator)
Gestisce la piattaforma e tutti i tools preposti all'erogazione dei corsi, all'identificazione degli utenti, alla gestione delle attività sincrone e asincrone, alla produzione della reportistica (tra cui i dati di tracciamento automatico degli studenti).
È responsabile dell'operatività del sistema informativo, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto e/o della community. Ga-

rantisce i servizi di rete. Esegue attività pianificate di back up e aggiornamento. Può gestire anche l'help tecnico ed essere responsabile della mediazione dei dati di tracciamento.
Ha formazione tecnica specialistica. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica e utilizza i principali prodotti software per elaborare dati. Conosce le principali piattaforme per l'erogazione di attività in e-learning, gestisce i principali sistemi operativi e le problematiche di amministrazione di rete.

System operator
Profilo con compiti analoghi al precedente, solitamente con responsabilità più ridotte, legate alla gestione di specifiche funzioni e servizi. Le due figure sono spesso riassunte in un unico ruolo in particolare in contesti organizzativi di dimensioni medio piccole; se affiancato all'amministratore della piattaforma, il system operator ha un ruolo operativo (esegue le attività pianificate dall'amministratore) e ridotta autonomia decisionale.

Help-desk
Servizio di supporto tecnico rivolto agli utenti ed eventualmente ai formatori. Funzione che può rientrare in quelle del system administrator e del system operator.

7.5.2 Figure metodologico-didattiche

Spesso i termini docente, tutor, mentor si sovrappongono; d'altro canto, spesso le organizzazioni utilizzano lo stesso termine intendendo ruoli più o meno diversi. È dunque importante, al di là delle differenze terminologiche, distinguere almeno tre funzioni (che potranno essere svolte o meno dalla stessa persona):

- il supporto cognitivo all'apprendimento, gestito da un ottimo conoscitore della materia oggetto del percorso formativo (meglio se con competenze didattiche)
- il supporto organizzativo e motivazionale, gestito da una figura non necessariamente esperta della materia ma esperta dei processi di apprendimento e insegnamento a distanza tramite le nuove tecnologie
- il supporto didattico spesialistico erogato in aggiunta al percorso formativo e ai moduli online, che può essere rappresentato per esempio dall'intervento sincrono da remoto di un esperto in un particolare ambito della materia.

Di seguito si dettagliano questi ruoli.

Docente/mentor/tutor di contenuto
Cura l'erogazione del percorso formativo e delle attività didattiche, valutando il raggiungimento degli obiettivi e mettendo in atto strategie e iniziative conseguenti. Motiva lo studente supportando la fruizione del modulo da un punto di vista metodologico e contenutistico. Fornisce chiarimenti e approfondimenti. Valuta l'efficacia didattica delle soluzioni proposte per l'erogazione dei contenuti, ne suggerisce l'integrazione e l'evoluzione sia didattica che multimediale. Utilizza diversi strumenti di comunicazione sincrona e asincrona assistendo gli allievi nella fase di fruizione dei corsi e garantendo risposte in un arco di tempo adeguato all'efficacia didattica. Gestisce e effettua il monitoraggio dell'andamento del corso, delle attività e dei risultati del singolo studente e della classe. Predispone e guida le attività collaborative. Opera a stretto contatto con il project ma-

nager, l'instructional designer, l'esperto di contenuti, il tutor di processo. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi/dati e per organizzare presentazioni. Ha una formazione universitaria.

Tutor di processo (o animatore)
È il riferimento del singolo utente e della classe virtuale nello sviluppo del percorso formativo. Supporta gli studenti nell'organizzazione del percorso e del carico didattico (modalità e tempi di studio). Interviene per sostenerne la motivazione, facilitare l'accesso ai diversi ambienti didattici e alla conoscenza disponibile. Valuta l'efficacia delle soluzioni proposte per la fruizione dei contenuti in base ai feedback degli studenti; ne suggerisce l'evoluzione (sia didattica che dei supporti multimediali) e propone aggiornamenti dei contenuti. Utilizza diversi strumenti di monitoraggio delle attività e di comunicazione sincrona e asincrona, garantendo le risposte in un arco di tempo adeguato all'efficacia didattica, alle regole del patto formativo e della comunità virtuale, delle quali garantisce il rispetto. Anima i forum e le attività della classe virtuale, comunicando in modalità sincrona e asincrona. Collabora al monitoraggio del percorso formativo attraverso la redazione e la consultazione di report. Opera a stretto contatto con il tutor di contenuto, con l'instructional designer e con l'esperto di contenuti. Ha formazione universitaria, spesso con adeguata specializzazione.

La fase di erogazione contempla anche il monitoraggio e la valutazione dei risultati, sia in termini di raggiungimento degli obiettivi di apprendimento che in termini di soddisfazione dell'utenza. Nei progetti di una certa complessità il monitoraggio prevede un team dedicato costituito da varie persone, alcune delle quali attive anche nelle fasi precedenti:
- l'amministratore della piattaforma o il system operator, per l'analisi dei dati quantitativi
- il docente/mentor/tutor (di contenuto e di processo), per l'analisi dei dati quantitativi e qualitativi e la loro interpretazione
- l'esperto di valutazione o esperto docimologico, per l'analisi e il supporto all'interpretazione dei dati quantitativi e qualitativi.

Esperto di valutazione (o docimologo)
Propone criteri e metodi di valutazione del profitto legato all'apprendimento on-line. Opera in stretta collaborazione con lo staff di progettazione (fase ex-ante) e con le figure didattico-metodologiche, tutor, mentor, docente, preposte al supporto dell'erogazione (fase ex-post).

Esempio di compiti di un tutor

I compiti del tutor (didattico e di processo) in un percorso formativo completamente on-line potrebbero essere i seguenti:
- programmazione del lavoro
- controllo della puntualità nel rispettare le scadenze del processo didattico
- conoscenza dei materiali didattici diretti ai corsisti
- all'inizio di ogni fase, spiegazione (attraverso uno o più messaggi sul forum) ai corsisti degli obiettivi della fase/del modulo e del lavoro che dovranno svolgere
- accesso giornaliero alla piattaforma per rispondere tempestivamente alle domande degli studenti (per es. sul forum) e per verificare l'agenda delle attività e degli appuntamenti. Il tempo massimo di risposta consigliato è di 48 ore (meglio 24)
- raccolta sistematica, attraverso gli strumenti dedicati, delle informazioni sulla partecipazione dei propri studenti
- confronto continuo con lo staff di progetto (gestore, coordinatore, figure tecniche) per eventuali modifiche e migliorie
- incentivazione della comunicazione/interazione tra corsisti e tutor e tra corsisti stessi
- eventuale predisposizione di materiale didattico o informativo aggiuntivo
- partecipazione agli appuntamenti sincroni, previa preparazione/pianificazione dell'evento e della sua agenda
- valutazione dei corsisti tenendo conto delle informazioni relative alle attività svolte da ognuno di loro.

8. LE SCELTE CHE DETERMINANO IMPATTI SUI COSTI

8.1 Introduzione

La rilevanza economica delle scelte tecnologiche e strategiche della soluzione e-learning rende indispensabile per la pubblica amministrazione la conoscenza dei criteri di determinazione dei costi e delle relative metodologie di stima.
Questo capitolo fornisce un supporto conoscitivo e metodologico alle pubbliche amministrazioni affinché individuino una struttura di costo ottimale e valutino i costi di uno specifico progetto e-learning, in funzione della strategia di gestione contrattuale (la cosiddetta strategia di sourcing) e delle scelte tecnologiche definite.

L'individuazione di una struttura ottimale di costo permette di:
- assicurare un rapporto contrattuale equilibrato e proficuo, remunerando equamente il fornitore e minimizzando i rischi economici e di inadempimento contrattuale, a beneficio sia dell'amministrazione committente che del fornitore
- prevedere i costi di attivazione e di esercizio della soluzione e di monitorarli nel tempo
- consentire modularità e scalabilità della soluzione
- agevolare il raffronto tra offerte economiche e tra tecnologie, in fase pre-contrattuale
- agevolare la definizione della strategia di gestione contrattuale
- agevolare la pianificazione delle attività e le scelte di progetto.

La conoscenza della struttura dei costi si rivela pertanto indispensabile non solo in fase di redazione di un capitolato o di un contratto, ma anche in sede di valutazione di fattibilità del progetto.
Pari rilevanza è assunta dalla conoscenza di metodologie di stima dei costi che consentono:
- accuratezza delle stime dei costi associati ad esigenze di progetto
- valutazioni e simulazioni di massima dell'effetto delle esigenze sui costi
- individuazione delle variabili critiche ai fini della caratterizzazione delle esigenze e dei costi
- individuazione delle esigenze e dei livelli di servizio (SLA), valutandone l'effetto sui costi.

Si sottolinea in particolare l'importanza della possibilità di valutare l'effetto economico dei livelli di servizio definiti dall'amministrazione.
Eventuali livelli di servizio eccedenti il fabbisogno riducono infatti l'efficienza della soluzione. Di contro, livelli di servizio insufficienti determinano l'inefficacia della soluzione, vanificando gli investimenti complessivamente sostenuti.

La strategia ottimale di sourcing per uno specifico progetto di e-learning è condizionata sensibilmente dalle esigenze di servizio note, dalla conformazione logistica ed organizzativa dell'amministrazione, dalle risorse economiche disponibili per il progetto e dalle esigenze evolutive.

8.2 Criteri di massima per la scelta della strategia di sourcing

La scelta del modello di sourcing è sensibilmente condizionata dalle caratteristiche organizzative e dai modelli gestionali in uso presso le amministrazioni pubbliche e gli enti, conformemente alle scelte adottate nella realizzazione dei progetti ICT. Rispetto a questi ultimi, tuttavia, un progetto e-learning coinvolge competenze aggiuntive che sono specifiche della definizione di un piano didattico.

Insourcing - consiste nell'acquisizione da un fornitore esterno dei sistemi e delle piattaforme (hardware e software) per realizzare in-house il sistema e-learning; l'integrazione dei sistemi è eseguita anche tramite risorse interne alle amministrazioni.

Outsourcing - corrisponde alla cosiddetta modalità di fornitura ASP (Application Service Provisioning). Tale modello solleva le amministrazioni dall'onere di acquisire piattaforme hardware e software e di implementare in casa soluzioni complesse. Il servizio è affidato completamente ad un fornitore (outsourcer o e-sourcer), che fornisce applicazioni e-learning attraverso un proprio portale residente presso un data center remoto.

Lo sviluppo di un percorso formativo, ovvero di un piano di crescita delle competenze all'interno delle amministrazioni pubbliche, presuppone infatti un legame tra il percorso formativo stesso e le caratteristiche personali delle risorse umane coinvolte, spesso non misurabili attraverso parametri meramente tecnici. In tal senso, una corretta analisi dei fabbisogni associata ad un approfondito studio di fattibilità può consentire l'individuazione del modello di sourcing più adatto alle esigenze dell'amministrazione stessa.
Per la realizzazione di un progetto e-learning, è possibile individuare nell'insourcing e nell'outsourcing i due modelli di fornitura comunemente diffusi che possono adattarsi alle varie realtà della pubblica amministrazione.
In alcuni casi specifici il modello ottimale di fornitura può risultare dall'applicazione congiunta dei due modelli, il co-sourcing. È, ad esempio, il caso in cui le tecnologie sono acquistate dall'amministrazione, mentre le attività di realizzazione dei corsi e la fornitura di figure professionali quali tutor e docenti sono affidate a soggetti esterni.
Per effettuare una scelta tra i modelli descritti è indispensabile verificare l'esistenza di alcune condizioni in essere presso l'amministrazione. Si riportano di seguito alcuni parametri che possono consentire di valutare l'applicazione dell'uno o dell'altro modello.
Applicare l'insourcing implica la disponibilità presso la propria organizzazione di:

- una struttura che sviluppa e gestisce progetti ICT
- spazi attrezzati per l'allocazione di sistemi e tecnologie
- competenze interne su:
  - networking (architetture, protocolli, dimensionamento di rete e gestione dei flussi trasmissivi)
  - applicativi di base (sistemi operativi, sistemi Web, RDBMS, sistemi di autenticazione e profilazione utenti)
  - applicativi specifici relativi a sistemi di formazione (sistemi learning management systems e sistemi di virtual classroom)
  - progettazione, realizzazione e gestione di modelli di sicurezza

- una struttura che gestisce i processi legati alla formazione dei dipendenti
- figure professionali specializzate:
  - tutor
  - docenti o esperti delle materie formative scelte
  - animatori di comunità virtuali, per la gestione di chat, forum, newsletter
- una struttura che gestisce gli acquisti delle componenti ICT.

Dal punto di vista delle infrastrutture, la scelta dell'insourcing è da privilegiarsi nel caso in cui si disponga di:

- una infrastruttura di rete geografica e/o di rete locale che connetta la maggior parte dei potenziali utenti fruitori dei corsi con una banda trasmissiva adeguata alla tipologia dei corsi da erogare, ovvero adeguata a sostenere il grado di multimedialità ed interattività dei corsi stessi
- spazi attrezzati per ospitare l'eventuale parte faccia a faccia dei corsi (aule tradizionali nel caso di formazione mista e VCL).

L'assenza di tali elementi porta a privilegiare la strategia d'acquisto in outsourcing. Questa modalità consente all'amministrazione di mantenere il controllo del progetto pur svincolandosi dai costi derivanti dalla presa in carico di sistemi, tecnologie e infrastrutture presso le proprie strutture organizzative, con conseguente maggiore flessibilità rispetto all'evoluzione dei percorsi formativi e alla rapido progresso delle tecnologie.

Sebbene il modello insourcing presenti implicazioni e complessità organizzative che ne possono scoraggiare l'adozione, esso può risultare economicamente vantaggioso rispetto all'outsourcing se sussistono alcune condizioni:

- il carattere specialistico del percorso formativo
- il superamento di un valore di soglia della numerosità degli utenti da formare.

Per quanto riguarda il carattere specialistico del percorso formativo, occorre verificare se le competenze sulla materia oggetto dell'intervento siano proprie dell'amministrazione, ovvero se la stessa amministrazione possieda le conoscenze specifiche sulla materia oggetto di formazione.

Relativamente alla numerosità degli utenti da formare, il mercato dei servizi e delle tecnologie e-learning, applicando un modello di calcolo che tenga conto dei costi delle varie componenti, indica una convenienza dell'insourcing al superamento di una soglia indicativamente pari a circa 4000 utenti. Per numerosità inferiori alla soglia, risulta meno agevole riscontrare la convenienza dell'implementazione di un progetto e-learning in modalità insourcing, sebbene non si possa escludere. Tale considerazione tiene conto di conoscenze di mercato relative ai soli costi dei sistemi server e delle relative licenze, nonché della differenza di costo tra le licenze dei corsi fruiti in modalità ASP rispetto a quelli fruiti su una piattaforma insourcing.

Le considerazioni puramente economiche risultano comunque insufficienti ai fini della scelta della strategia di sourcing se non sono affiancate e completate da altre motivazioni. La scelta di sourcing infatti coinvolge pesantemente i processi interni dell'amministrazione e trae il proprio fondamento su un efficace equilibrio tra caratteristiche, alcune mutuamente in antitesi, di cui le più rilevanti sono:

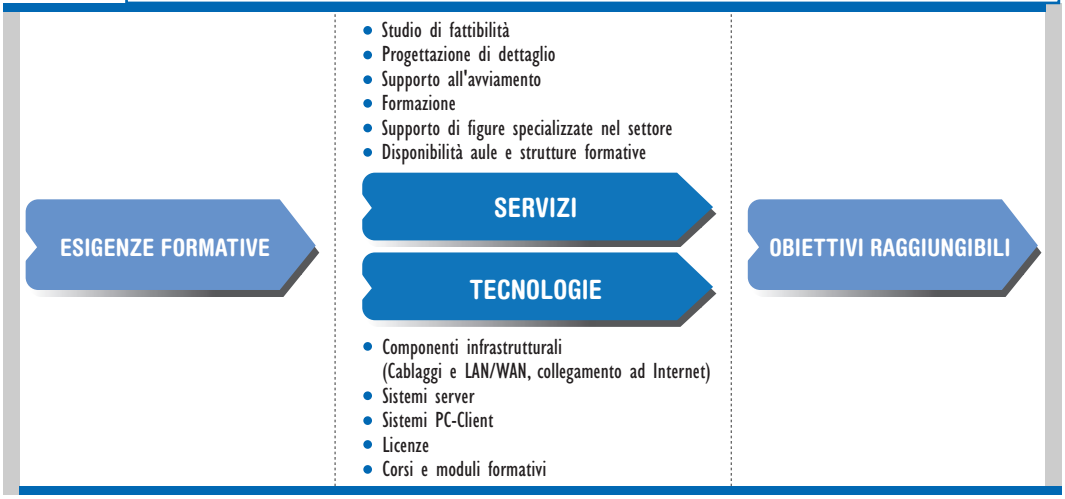
- grado di personalizzazione della soluzione
- disponibilità di competenze interne
- integrazione con processi e risorse umane

- efficacia del processo di controllo dei costi
- rapporto di partnership con il fornitore
- grado di flessibilità della soluzione
- metodi e processi atti a garantire le prestazioni
- semplicità del processo di gestione
- apertura alla innovazione tecnologica della soluzione
- gestione del rischio complessivo da parte dell'amministrazione.

8.3 Struttura dei costi

La strutturazione delle voci di costo di un progetto e-learning è realizzata attraverso l'individuazione delle singole componenti di costo e dei parametri di riferimento che ne influenzano il valore.
La descrizione della struttura di costo che segue fa riferimento alla possibilità di realizzazione di ciascun elemento di progetto nelle modalità di gestione contrattuale insourcing od outsourcing. La combinazione delle scelte operate per ogni componente di sistema individuerà la strategia di gestione complessiva del progetto che sarà conseguentemente insourcing, outsourcing o co-sourcing.
Le componenti di costo di una soluzione e-learning, indipendentemente dal modello di sourcing utilizzato, assumono una diretta dipendenza dalla dimensione del progetto e dalla dimensione dell'amministrazione. I parametri principali che incidono macroscopicamente sui costi del progetto sono pertanto: la numerosità di sedi che saranno coinvolte nel progetto formativo, la numerosità degli utenti che usufruiranno dei corsi di formazione, le carenze formative rilevabili tra le conoscenze degli utenti fruitori e gli obiettivi formativi prefissati.
I parametri che influenzano la valorizzazione economica del progetto complessivo si riferiscono a due macro componenti: servizi e tecnologie.
Per ciascun modello, le componenti di servizi e tecnologie potranno comprendere un insieme di attività o di elementi di fornitura gestiti direttamente dall'amministrazione oppure da un for-

Tabella 1. Parametri di valorizzazione economica, rapportabili alle componenti servizi e tecnologie



nitore esterno. Tale suddivisione degli ambiti di competenza tra amministrazione e fornitore si riflette in una conseguente diversa attribuzione dei costi delle varie componenti del progetto tra i due soggetti.

Di seguito è riportato lo schema relativo alla filiera delle attività e degli elementi di fornitura propria di un progetto e-learning. Sulla singola componente della filiera è riepilogata l'attribuzione delle attività all'amministrazione e al fornitore, in funzione della scelta uno dei due modelli di sourcing. Sono state considerate le soluzioni estreme trascurando le strategie di co-sourcing.

Tabella 2. Attività dell'amministrazione e del fornitore in relazione alla scelta di sourcing

Servizi

Studio di fattibilità	*Prog.ne di dettaglio*	*Supporto avviamento & esercizio*	*Formazione*	*Supporto figure specializzate*	*Disponibilità aule/strutture*
analisi dei fabbisogni, analisi delle tecnologie abilitanti	progetto sistemi dedicati all'e-learning	supporto nell'utilizzo della tecnologia e- learning	gestione percorsi formativi, interattività discenti per tutor	docente	servizio di locazione aule
analisi ambientali infrastrutture edili e di TLC	progetto infrastrutture TLC	help-desk		tutor	
	progetto infrastrutture edili	supporto specialistico nella fase di riadeguamento infr. dei posti di lavoro LAN, dell'architettura WAN			
		attrezzaggio sale			

Tecnologie

Sistemi infrastrutturali	*Componenti*	*Licenze*	*Corsi e moduli formativi*
postazioni PC-client dei discenti	implementazione dei posti di lavoro su LAN, accessi remoti e a Internet, potenziamento WAN	licenze middleware e per PC-client	corsi a catalogo
postazioni PC-client dei docenti e tutor	attrezzaggio spazi e opere edili	licenze utente per piattaforma LMS in soluzione ASP	corsi base
server front, middle, back end		licenza piattaforma LMS, LCMS, VCL	corsi ad-hoc a bassa, media e alta interazione/multimedialità
sistemi VDC o VCL		licenze middleware per server	

Legenda:
Blu: attività comuni a qualsiasi scelta di sourcing
Grigio: attività proprie della strategia insourcing che, nel caso della scelta della strategia outsourcing, non competono all'amministrazione ma sono esternalizzate presso il fornitore ed erogate attraverso i servizi.
Nero: servizi generalmente propri della scelta della strategia dell'outsourcing completo, che coinvolga sia le tecnologie che le competenze necessarie in e-learning

Nei paragrafi successivi, viene descritta la struttura dei costi di un progetto di e-learning, con riferimento al dettaglio delle attività e degli elementi di fornitura che caratterizzano la filiera dei servizi e delle tecnologie, evidenziando per ciascun elemento:

- le differenze relative al modello insourcing ed outsourcing
- i parametri di dipendenza che determinano la dinamica dei costi
- le metriche di riferimento di tali costi.

8.3.1 Servizi: studio di fattibilità

Analisi dei fabbisogni

L'analisi dei fabbisogni, a prescindere dalla scelta di sourcing adottata, è la prima attività da portare a termine per effettuare una valutazione organizzativa, individuare i fabbisogni di competenze professionali dell'amministrazione e confrontarli con le esigenze formative del personale. Tale attività può essere condotta da un fornitore, da un ente specializzato o da una preposta struttura interna all'amministrazione e consente di tracciare una mappa delle competenze interne in relazione agli obiettivi di formazione prefissati.

I parametri che influenzano l'analisi dei fabbisogni sono:

- numero di sedi dell'amministrazione sul territorio
- numero di dipendenti
- numero di utenti che fruiranno dei corsi di formazione
- complessità dell'organizzazione (ad esempio, distribuzione del personale sulle varie sedi territoriali)
- possibilità di effettuare la valutazione delle competenze on-line (attraverso strumenti informatici quali, ad esempio, schede di test e questionari di rilevazione accessibili su sito Web) e/o tramite colloqui personali.

Analisi ambientali

Accanto all'analisi dei fabbisogni occorre effettuare alcune analisi ambientali che rilevino la predisposizione delle infrastrutture dell'amministrazione alla realizzazione del progetto: ad esempio, la presenza di locali non attrezzati o di sistemi di telecomunicazione non adeguati può compromettere l'efficace messa in esercizio del progetto e-learning.

Il risultato delle analisi ambientali nell'ambito dello studio di fattibilità assume una particolare rilevanza poiché consente al fornitore di elaborare una proposta di dettaglio con l'evidenza di tutti i costi di implementazione.

La valutazione dell'adeguatezza delle infrastrutture dell'amministrazione fornirà indicazioni sulla necessità di operare modifiche ed adeguamenti:

- delle componenti legate agli edifici ed agli ambienti (infrastrutture edili) che saranno dedicati all'e-learning (ad esempio: cablaggi di rete ed alimentazione elettrica, realizzazione postazione dedicate all'e-learning, realizzazione sale attrezzate per diffusione di contenuti informativi, adeguamenti delle postazioni di lavoro degli utenti fruitori). I parametri che influenzano il costo di tali attività sono:
  - numero di sedi
  - complessità dell'organizzazione
  - vincoli architettonici (possibilità o meno di predisporre di un cablaggio presso gli edifici dell'amministrazione; eventuale individuazione di wireless LAN come la tecnologia più opportuna per l'implementazione di una rete locale, evidenziando i limiti di banda della relativa tecnologia)
  - disponibilità di aule (numero e capacità delle aule, presenza di altre strutture adeguate per la formazione in presenza)
  - disponibilità di canaline per la posa di infrastrutture di rete ed alimentazione per postazione da attivare (numerosità degli interventi da effettuare per la predisposizione delle infrastrutture elettriche e di telecomunicazione)
- delle infrastrutture di telecomunicazione (ad esempio: adeguamento dell'infrastruttura attiva e

passiva di rete locale, realizzazione di postazioni dedicate all'e-learning, introduzione/adeguamento di circuiti di accesso ad Internet, soluzioni di accesso remoto per utenti mobili). I parametri che influenzano il costo di tali attività sono:
- numero di sedi
- complessità dell'organizzazione
- complessità architettura rete fonia
- complessità architettura rete dati
- numero postazioni già collegate alla rete telefonica
- numero postazioni già collegate alla rete dati.

• delle componenti applicative (infrastrutture applicative, processi applicativi e sistemi utilizzati) a seguito dell'introduzione di un progetto di e-learning (ad esempio: processi applicativi riguardanti l'autenticazione degli utenti, profilazione degli utenti, gestione dei ruoli e dei permessi sulla rete, collegamento con i sistemi di gestione delle risorse umane). I parametri che influenzano il costo di tali attività sono:
- numero di sedi
- complessità dell'organizzazione
- numero e tipologia infrastrutture applicative
- grado di utilizzo e distribuzione delle applicazioni per posto di lavoro e per sede
- sistemi utilizzati per la gestione dei processi applicativi e grado di personalizzazione dell'ambiente applicativo.

Analisi delle tecnologie abilitanti

L'analisi delle tecnologie abilitanti può essere indirizzata diversamente nel caso di insourcing e di outsourcing.

In caso di insourcing, l'analisi tecnologica consentirà di verificare lo stato dell'arte delle tecnologie utilizzabili ai fini della realizzazione di una piattaforma di e-learning. L'identificazione delle tecnologie consentirà successivamente di effettuare l'analisi dei servizi fruibili al fine di valutare gli impatti sulle infrastrutture dell'amministrazione.

In caso di outsourcing, l'analisi tecnologica sarà concentrata sull'analisi del mercato dei fornitori dei servizi erogati in modalità ASP per verificare lo stato dell'arte raggiunto e supportare le scelte di progetto.

I parametri che influenzano il costo dell'attività di analisi tecnologica sono:
• numero e tipologia delle esigenze espresse
• complessità del nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning
• numero e tipologia dei servizi fruibili

I parametri che influenzano il costo dell'attività di analisi dei servizi fruibili sono:
• numero dipendenti
• numero utenti fruitori
• complessità dell'organizzazione
• stima dei fabbisogni di banda
• impatti architetturali
• implicazioni di sicurezza
• grado di utilizzo e possibilità di fruizione dei servizi per posto di lavoro per sede
• complessità e personalizzazione sistemi in essere

A conclusione della fase di analisi delle tecnologie abilitanti, occorre verificare la compatibilità delle tecnologie e-learning con i sistemi utilizzati e il posizionamento in termini di prezzo delle tecnologie e dei servizi analizzati tramite un benchmark tecnico-economico servizi/fornitori. Entrambe queste attività dipendono dalla numerosità e tipologia dei servizi analizzati.
Infine, nell'analisi delle tecnologie abilitanti va posta particolare attenzione alle implicazioni di sicurezza che una nuova soluzione applicativa introduce nell'ambiente informatico dell'amministrazione. In tal caso occorre verificare l'integrazione con i meccanismi di autenticazione in essere e la conformità della nuova soluzione tecnologica rispetto alle policy di sicurezza definite.

Tabella 3 – Struttura dei costi: studio di fattibilità

Studio di fattibilità		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Analisi dei fabbisogni: mappa delle competenze e individuazione dei fabbisogni	Valutazione organizzativa	Numero sedi	Costo giorni/persona di consulenza per attività di valutazione
		Numero dipendenti	
		Numero utenti fruitori	
	Analisi delle competenze	Percentuale di valutazione delle competenze eseguita on-line	
		Complessità dell'organizzazione	
Analisi ambientali	Infrastrutture edili	Numero sedi	Costo giorni/persona di consulenza per attività di valutazione
		Complessità dell'organizzazione	
		Vincoli architettonici	
		Disponibilità aule	
		Disponibilità canaline e alimentazione per postazione da attivare	
	Infrastrutture di telecomunicazione	Numero sedi	
		Complessità dell'organizzazione	
		Complessità architettura rete fonia	
		Complessità architettura rete dati	
		Disponibilità/dotazioni postazioni già collegata alla rete telefonica	
		Disponibilità/dotazioni postazioni già collegata alla rete dati	
	Infrastrutture applicative	Numero sedi	
		Complessità dell'organizzazione	
		Numero e tipologia infrastrutture applicative	
	Processi applicativi	Grado di utilizzo e distribuzione delle applicazioni per posto di lavoro e per sede	
	Sistemi utilizzati	Tipologia sistemi utilizzati e grado di personalizzazione ambiente applicativo	
Analisi delle tecnologie abilitanti	Analisi tecnologica	Tipologia esigenze espresse	Costo giorni/persona di consulenza per attività di valutazione Costo giorni/persona di specialista networking Costo giorni/persona di specialista applicativo
		Complessità nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning	
		Numero e tipologia servizi fruibili	
	Analisi dei servizi fruibili	Numero dipendenti	
		Numero utenti fruitori	
		Complessità dell'organizzazione	
		Stima dei fabbisogni di banda	
		Impatti architetturali	
		Grado di utilizzo e possibilità di fruizione dei servizi per posto di lavoro per sede	
	Compatibilità delle tecnologie e-learning con sistemi utilizzati	Numero e tipologia servizi analizzati Implicazioni di sicurezza	
	Benchmark tecnico-economico servizi/fornitori	Numero e tipologia servizi analizzati	

8.3.2 Servizi: progettazione di dettaglio

La fase progettuale della soluzione e-learning deve tener conto di tutte le necessità rilevate durante lo studio di fattibilità. La necessità di adeguare gli elementi architetturali può comportare la revisione delle infrastrutture edili e delle infrastrutture di telecomunicazione. La progettazione di dettaglio fornisce all'amministrazione un quadro complessivo degli investimenti e dei costi dei servizi implementati, che saranno sostenuti sia per l'avviamento del progetto che negli anni di esercizio.
Di seguito, sono riepilogati tutti gli elementi da tenere in conto nella progettazione di dettaglio di una soluzione insourcing. Il sottoinsieme di attività di progettazione di dettaglio necessarie in una soluzione in outsourcing viene presentato al termine del paragrafo.

Insourcing
I parametri che influenzano il costo della progettazione per la revisione e l'adeguamento delle infrastrutture edili sono:
• numero di sedi
• volume degli adeguamenti infrastrutturali, che tenga conto dei mq, delle sale e strutture dedicate alla formazione e delle postazioni utente coinvolte nel progetto di e-learning.
I parametri che influenzano il costo della progettazione per la revisione e l'adeguamento delle infrastrutture di telecomunicazione sono:
• numero di sedi
• volume adeguamenti infrastrutturali che tenga conto delle componenti di networking, degli accessi Internet e degli accessi remoti.
Le tecnologie implementabili sono oggetto della progettazione di dettaglio, sia per la valutazione delle diverse opportunità offerte sul mercato, sia per un'accurata definizione in termini di:
• numero di sistemi
• numero e tipologia di licenze
• numero e tipologia di corsi o moduli formativi.

Tabella 4 – Struttura dei costi: progettazione di dettaglio

Progettazione di dettaglio		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Elementi architetturali	Infrastrutture edili	Numero di sedi	Costo giorni/persona di specialista networking
		Volume adeguamenti infrastrutturali opere edili	
	Infrastrutture di telecomunicazione	Numero di sedi	Costo giorni/persona di specialista applicativo
		Volume adeguamenti infrastrutturali TLC	
Tecnologie implementabili	Progetto sistemi dedicati all'e-learning	Numero di sistemi	Costo giorni/persona di specialista networking
		Numero e tipologia di licenze	
		Numero e tipologia di corsi o moduli formativi	Costo giorni/persona di specialista applicativo

Outsourcing
Nel caso si scelga di affidare ad un fornitore esterno la realizzazione della soluzione di e-learning delineata in seguito allo studio di fattibilità, la progettazione di dettaglio riguardante i sistemi e le tecnologie necessari al progetto riguarderà principalmente le attività svolte dal fornitore in modo trasparente per l'amministrazione. A quest'ultima resterà il compito di progettare gli eventuali adeguamenti di rete necessari alla fruizione dei corsi.

8.3.3 Servizi: supporto all'avviamento

Insourcing

Durante l'avvio di un progetto di e-learning realizzato in casa, si rende necessaria una fase di affiancamento che consenta di fornire all'amministrazione stessa un supporto nell'utilizzo della tecnologia. Tale supporto è in relazione diretta con la complessità del progetto e, in genere, i parametri che ne influenzano la valorizzazione economica sono:

- numero di corsi base
- numero di corsi ad hoc a bassa, media e alta interazione
- numero di server di front-end, middle e back-end
- numero PC per docenti, tutor e discenti
- numero di postazioni di lavoro appositamente attrezzate.

Inoltre, tra i servizi di supporto all'avviamento, è possibile ipotizzare un impatto sui costi determinato anche dall'affiancamento di risorse professionali per la realizzazione degli adeguamenti ipotizzati nella progettazione di dettaglio, su elementi quali:

- numero sale da attrezzare per formazione
- numero postazioni da cablare su LAN piatta e doppia (vedi pag. 147)
- numero postazioni mobili
- numero sedi collegate al centro-stella e rispettive velocità di connessione
- numero degli accessi Internet e rispettive velocità di connessione.

Tabella 5 – Struttura dei costi: supporto all'avviamento

Supporto all'avviamento	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Supporto nell'utilizzo della tecnologia	Numero di corsi base	Costo giorni/persona di sviluppatore corsi
	Numero di corsi a catalogo	
	Numero di corsi ad hoc bassa, media e alta interazione	Costo giorni/persona di specialista applicativo
	Numero server di front-end, middle e back-end	
	Numero PC per docenti, tutor e discenti	Costo giorni/persona di sistemista
	Numero di postazioni di lavoro attrezzate	
Adeguamenti	Numero sale da attrezzare per formazione	Costo giorni/persona di sviluppatore corsi
	Numero postazioni da cablare su LAN piatta e doppia	Costo giorni/persona di specialista applicativo
	Numero postazioni mobili	
	Numero sedi collegate al centro-stella e rispettive velocità di connessione	
	Numero accessi Internet e rispettive velocità di connessione	Costo giorni/persona di sistemista

Outsourcing

Nel caso di scelta di affidare ad un fornitore esterno la realizzazione della soluzione e-learning delineata in seguito allo studio di fattibilità, il supporto nell'utilizzo della tecnologia e-learning riguarderà i servizi offerti in modalità ASP. Il supporto necessario all'utilizzo delle tecnologie sarà dedicato alla fruizione dei corsi piuttosto che a tutte le attività legate all'implementazione e all'erogazione degli stessi.

Per quanto concerne l'infrastruttura TLC, la dinamica relativa alla spesa per questa componente è legata più alla distribuzione territoriale degli utenti su diverse sedi coinvolte nel progetto e alle caratteristiche dei corsi erogati che alla strategia di sourcing adottata. Si è detto, infatti, che nell'insourcing è necessario da un lato individuare un centro-stella in cui posizionare le piattaforme di LMS e di VCL all'interno dell'Intranet dell'amministrazione e dall'altro riprogettare il dimensionamento dei collegamenti delle diverse sedi con il centro-stella in funzione del numero di utenti contemporaneamente attivi sulle piattaforme e della tipologia di utilizzo delle stesse.
Nell'outsourcing la piattaforma sarà quella del fornitore, e la progettazione del dimensionamento di rete riguarderà i collegamenti tra le diverse sedi dell'amministrazione e il fornitore.

8.3.4 Servizi: supporto in esercizio

Durante la fase di esercizio del progetto è prevedibile la necessità di un supporto telefonico tramite una struttura di help desk ed un supporto in loco nell'esercizio della tecnologia, erogabile attraverso figure specialistiche quali: system administrator, system operator, specialista di piattaforma e-learning.
Di seguito sono sintetizzati i parametri di dettaglio che influenzano la valorizzazione economica delle attività di supporto in esercizio nel caso di una soluzione insourcing. Le attività ipotizzabili anche nel caso di una soluzione in outsourcing costituiscono un sottoinsieme delle prime e sono evidenziate al termine del paragrafo.

Insourcing
I parametri che influenzano la valorizzazione economica del servizio di help desk sono:
- numero di utenti fruitori
- stima del numero di postazioni di help desk durante l'esercizio

I parametri che influenzano la valorizzazione economica del supporto nell'esercizio della tecnologia sono:
- numero di corsi ad hoc a bassa, media e alta interazione
- numero di server di front-end, middle e back-end
- numero PC per docenti, tutor e discenti
- numero di postazioni di lavoro

Analogamente per l'attività di supporto nell'esercizio della tecnologia relativa alle infrastrutture abilitanti il progetto sono da considerare le seguenti voci:
- numero sale da attrezzare per formazione
- numero postazioni da cablare su LAN piatta e doppia
- numero postazioni mobili
- numero sedi collegate al centro-stella e rispettive velocità di connessione
- accesso Internet e rispettive velocità di connessione

Tabella 6 – Struttura dei costi: supporto in esercizio

Supporto in esercizio	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Help desk (aspetti tecnici e aspetti formativi)	Numero utenti fruitori	Costo a postazione per operatore di HD dedicato
	Stima del numero di postazioni di help desk durante l'esercizio	
Supporto nell'utilizzo della tecnologia	Numero di corsi base	Costo giorni/persona team tecnico di sviluppo
	Numero di corsi a catalogo	
	Numero di corsi ad hoc bassa, media e alta interazione	Costo giorni/persona di team sviluppo contenuti
	Numero server di front-end, middle e back-end	
	Numero PC per docenti, tutor e discenti	Costo giorni/persona di sistemista
	Numero postazioni di lavoro	
Supporto nell'utilizzo della tecnologia	Numero sale da attrezzare per formazione	Costo giorni/persona di sistemista
	Numero postazioni da cablare su LAN piatta e doppia	
	Numero postazioni mobili	Costo giorni/persona (o costo ad intervento) specialista di networking oppure costo dei servizi di manutenzione del network se esternalizzati
	Numero sedi collegate al centro-stella e rispettive velocità di connessione	
	Numero degli accessi Internet e rispettive velocità di connessione	

Outsourcing

Nel caso di scelta dell'outsourcing, il supporto in esercizio nell'utilizzo della tecnologia sarà confinato alla quota parte di servizi legati alla fruizione dei corsi e non tanto alla creazione, all'esercizio e alla gestione degli stessi. Il supporto potrà essere fornito prevalentemente da un servizio di help desk, mentre per quanto riguarda le infrastrutture di rete abilitanti, esso consisterà in un servizio di manutenzione della rete, i cui costi saranno probabilmente condivisi con altri progetti/applicazioni in esercizio sulla rete stessa.

8.3.5 Servizi: formazione

Insourcing

Nel caso in cui le varie figure professionali coinvolte nel processo formativo siano reperibili all'interno dell'amministrazione, può essere comunque necessario aggiornare e far evolvere le competenze interne con l'obiettivo di coprire i nuovi ruoli richiesti per la realizzazione delle diverse attività che costituiscono il progetto e-learning. Potranno essere realizzati corsi di formazione su aspetti tecnici e sulla gestione degli aspetti formativi. Inoltre, per ognuno dei profili da formare è possibile organizzare corsi con diversi livelli di approfondimento.

Formazione tecnica

A valle dello studio di fattibilità e della progettazione di dettaglio, è possibile identificare la tipologia dei corsi da erogare per la formazione di figure professionali di profilo tecnico, dedicate alla gestione dei sistemi e delle piattaforme implementate: ad esempio sistemisti, operatori, amministratori, sviluppatori ed instructional designer.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica della formazione tecnica sono:

- numero di utenti fruitori dei corsi

- numero dei corsi di base da erogare (aspetti di base del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio). La loro durata dipende dalla preparazione del discente[1]
- numero dei corsi di livello avanzato da erogare (aspetti avanzati del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio)[1]
- numero dei corsi di livello professionale da erogare (aspetti legati all'utilizzo professionale del servizio e/o delle piattaforme da mettere in esercizio)[1].

Formazione sulla gestione degli aspetti formativi

Per l'utilizzo della piattaforma di e-learning e per tutti gli aspetti relativi alla gestione e alla fruizione dei corsi e-learning è possibile prevedere l'erogazione di corsi catalogabili come formazione formatori, sui temi della gestione dell'interattività con gli utenti finali, del ruolo del tutor e del ruolo dell'animatore nei processi e-learning.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica della formazione sulla gestione degli aspetti formativi sono:

- numero di utenti fruitori dei corsi
- numero di corsi da erogare. La loro durata dipende dalla preparazione di base del personale da aggiornare/formare[2].

Tabella 7 – Struttura dei costi: formazione

Formazione	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Formazione tecnica per:	Numero utenti fruitori dei corsi	Costo giorni/persona di istruttore
Sistemisti	Numero dei corsi base da erogare	
Operatori	Numero dei corsi avanzato da erogare	
Amministratori Sviluppatori e instructional designer	Numero dei corsi professionale da erogare	
Formazione sulla gestione del percorsi	Numero utenti fruitori dei corsi	
formativi su:	Numero dei corsi da erogare	
Ruolo dell'animatore		
Ruolo del tutor		
Interattività con gli utenti finali		

Outsourcing

Se si sceglie di affidare ad un fornitore esterno il reperimento delle figure coinvolte nel processo formativo necessarie al progetto e-learning, la maggior parte dei servizi formativi del personale interno appena descritti per il caso insourcing non risultano necessari. Saranno sostituiti da servizi di supporto di figure specializzate nel settore per quanto riguarda tutor e docenti esterni, mentre la componente di costo relativa al personale tecnico (sistemisti, operatori, amministratori, sviluppatori e instructional designer) si ritroverà nell'acquisizione della tecnologia relativa ai corsi, come meglio descritto nel paragrafo 8.3.10 Tecnologie: corsi e moduli formativi.

L'unico servizio di formazione che deve essere comunque fruito dall'amministrazione anche nel caso di outsourcing, è quello relativo all'utilizzo della piattaforma di e-learning per tutti gli aspetti relativi alla gestione e alla fruizione dei singoli corsi erogati.

[1] Da interviste con fornitori, condotte da Consip, si può stimare che la durata media dei corsi di base sia di 5 giorni, quella dei corsi avanzati sia di 8 giorni e quella dei corsi di livello professionale sia di 10 giorni.

[2] Le stesse fonti Consip indicano che la durata media di questa tipologia di corsi è pari a 5 giorni.

8.3.6 Servizi : supporto di figure esterne specializzate nel settore

Il completamento di un percorso formativo può prevedere, secondo lo studio di fattibilità ed il progetto di dettaglio, l'intervento di uno o più profili professionali ad integrazione dei singoli corsi.
Nel caso vi sia disponibilità di figure professionali adeguate al compito all'interno dell'amministrazione (insourcing), i costi di formazione al ruolo di docente e tutor, così come previsti nel progetto di e-learning specifico, sono da ritrovarsi nella sezione relativa al servizio di formazione, alla sezione relativa alla gestione dei percorsi formativi.
Tuttavia, per la figura del tutor, può risultare indispensabile ricorrere ad una soluzione di outsourcing, per rivolgersi a figure professionali specializzate che, ad esempio, abbiano esperienza nell'animazione di comunità di utenti attraverso sistemi Web. Così come, per determinate materie di formazione, potrà essere necessario richiedere il supporto a docenti con elevata specializzazione nell'ambito del percorso formativo individuato.
Se si ricorre all'outsourcing per il servizio di supporto delle figure professionali necessarie al progetto, i parametri che influenzano la valorizzazione economica possono riepilogarsi in:

per la figura di tutor:
- numero ore di supporto
- formazione specialistica e curriculum professionale

per la figura di docente :
- numero giornate di docenza
- curriculum professionale.

Tabella 8 – Struttura dei costi: supporto di figure specializzate nel settore (in outsourcing)

Supporto di figure special. nel settore	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Tutor	Ore di supporto	Costo ore/persona di tutoring
	Formazione specialistica e curriculum del tutor	
Docente	Giorni docenza	Costo giorni/persona di docenza
	Curriculum professionale del docente	

8.3.7 Servizi: locazione di aule e strutture formative

Per i corsi di formazione che prevedano sessioni faccia a faccia, in presenza, è necessario avere la disponibilità di aule o strutture formative.

Nel caso vi sia disponibilità interna all'amministrazione, bisognerà tenere in considerazione i costi di predisposizione dell'aula e degli eventuali arredi in funzione della capienza massima, oltre ai costi delle componenti di telecomunicazione.

I costi che riguardano gli aspetti progettuali sono stati descritti nel paragrafo 8.3.2 Servizi: progettazione di dettaglio. I costi che riguardano l'implementazione delle tecnologie necessarie al progetto sono descritti più avanti, nel successivo paragrafo Tecnologie: componenti infrastrutturali.

Nel caso di outsourcing la disponibilità delle aule si traduce nell'acquisto di un servizio di locazione delle strutture all'esterno. I parametri che influenzano la valorizzazione economica della locazione delle aule sono:

- tipologia delle aule (attrezzature, posti di lavoro, componenti di telecomunicazione, postazioni multimediali, capienza massima in termini di numerosità di utenti)
- giornate d'aula previste per ciascun corso.

Tabella 9 – Struttura dei costi: locazione di aule e strutture formative (in outsourcing)

Loc. aule e strutture formative	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Locazione aule e strutture formative	Tipologia aule	Costo giornaliero locazione aula
	Giornate d'aula	

8.3.8 Tecnologie : componenti infrastrutturali

Insourcing

L'impatto di una soluzione e-learning sulle componenti infrastrutturali in una modalità insourcing può avere grande rilevanza nella valutazione dei costi da sostenere.

In relazione alla dimensioni del progetto, durante la fase di valutazione iniziale e di studio di fattibilità, deve essere accuratamente presa in esame la necessità di allestimento degli spazi, di realizzazione di opere edili e di rivisitazione della LAN/WAN.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dell'allestimento degli spazi e la realizzazione di opere edili sono:

- numero di postazioni da cablare
- volume degli adeguamenti infrastrutturali e delle opere edili
- numero di sale dedicate all'erogazione dei servizi di formazione (mq da attrezzare, numerosità e tipologia degli arredi).

Nelle soluzioni in cui sono previste più sedi di fruizione, l'implementazione di una piattaforma comporta l'individuazione di una sede che faccia da centro-stella.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica sia della WAN che collega le diverse LAN presenti nelle sedi periferiche, sia degli adeguamenti da effettuare sulle LAN stesse, sono:

- numero di postazioni su LAN piatta o doppia
- numero di sedi da collegare al centro-stella alle diverse velocità
- numero di postazioni mobili
- velocità accesso Internet da centro-stella, alle diverse velocità.

Tabella 10 – Struttura dei costi: componenti infrastrutturali

Componenti infrastrutturali		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Attrezzaggio spazi e opere edili	Cablaggi	Numero postazioni da cablare	Computo metrico delle singole attività di dettaglio per lavori edili (costi a m, mq, mc per tipo di attività rif. listino DEI Lazio) …
		Volume adeguamenti infrastrutturali opere edili	
	Sale per erogazione servizi di formazione	Numero sale da attrezzare per formazione	
		Numerosità e tipologia degli arredi	

Segue

Segue: Tabella 10 – Struttura dei costi: componenti infrastrutturali

Componenti infrastrutturali		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
WAN/LAN		Mq di infrastrutture per insonorizzazione (controsoffitti, pannelli isolanti, ecc.)	Costo annuo posto di lavoro su LAN piatta e doppia
	Implementazione di una nuova infrastruttura di rete Adeguamento componenti passive e/o attive	Numero posti di lavoro su LAN piatta e doppia	Costo anno posto di lavoro mobili
		Numero sedi collegate al centro-stella e rispettive velocità di connessione	Costo annuo collegamenti IP alle diverse velocità
	Sistemi di accesso remoto	Numero postazioni mobili	Costo annuo accessi Internet alle diverse velocità
	Accesso ad internet	Nemero accessi Internet e e rispettive velocità di connessione	

Outsourcing

Come per l'insourcing, anche nell'outsourcing l'impatto di una soluzione e-learning sulle componenti infrastrutturali può avere rilevanza nella valutazione dei costi complessivi da sostenere. Tali costi devono essere accuratamente valutati durante la fase di valutazione iniziale e di studio di fattibilità, in relazione alle dimensioni del progetto stesso.

Le attività sono limitate rispetto a quanto dettagliato per l'insourcing, restando prevalentemente legate alla predisposizione delle postazioni per l'erogazione dei corsi e agli eventuali adeguamenti LAN. Si ipotizza che nel caso outsourcing le aule siano fornite dall'esterno tramite un servizio di locazione.

Per quanto riguarda invece l'implementazione dei collegamenti tra il fornitore esterno e le postazioni di fruizione dei corsi (PC-client), i parametri che influenzano la valorizzazione economica sono:

- numero di postazioni su LAN piatta o doppia
- numero di postazioni mobili in accesso remoto
- velocità di accesso Internet e/o del collegamento alla piattaforma del fornitore.

8.3.9 Tecnologie: sistemi e licenze

Insourcing

Il dimensionamento di una piattaforma e-learning in termini di sistemi e licenze è direttamente legato al numero di utenti fruitori e, conseguentemente, alla contemporaneità degli utenti (numero di utenti concorrenti) nell'accesso alla piattaforma. Tali variabili consentono la progettazione e la definizione dell'architettura del progetto, sia per esigenze limitate, per le quali potrebbe essere sufficiente un solo sistema server, sia per esigenze più rilevanti, dove è necessario predisporre un'infrastruttura applicativa che veda la separazione tra componenti di front-end, componenti di application service e componenti di back-end. Questa separazione consente di distribuire i carichi di lavoro sui sistemi tra le componenti che realizzano il portale dell'infrastruttura, le componenti che ospitano i moduli applicativi per l'erogazione dei corsi di formazione e le componenti di database per la registrazione degli utenti e delle informazioni sull'accesso ai corsi.

Tra i sistemi e le licenze da considerare per una valutazione economica della soluzione insourcing occorre considerare anche gli eventuali adeguamenti delle postazioni per i discenti, docenti, tutor e i costi di fornitura delle postazioni multimediali attrezzate per la fruizione dei corsi.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei sistemi e delle licenze sono:

- numero e tipologia dei server di front-end (numerosità degli apparati, tecnologia individuata, caratteristiche hardware dei sistemi server in termini di capacità elaborative: CPU, quantità di memoria RAM, spazio disco, ecc.)
- numero e tipologia degli apparati hardware che eseguono application server
- numero e tipologia dei server di back-end
- numero di utenti concorrenti
- opzione di clusterizzazione per i server di front-end, application server e back-end
- numero PC-client per docenza
- numero PC-client per tutoring
- numero PC-client per discenti
- adeguamento delle postazioni esistenti (stimabile a valle dello studio di fattibilità)
- numero e tipologia delle postazioni di lavoro (numerosità degli apparati, tecnologia individuata e caratteristiche hardware dei sistemi PC-client in termini di capacità elaborative e di strumenti a corredo, quali: telecamere tipo Web-cam, microfoni, ecc.)
- tipologia dell'assistenza (livello di assistenza richiesto in termini di orario, disponibilità, tipologia figure professionali e dei livelli di servizio proposti dal fornitore).

Tabella 11 – Struttura dei costi: sistemi e licenze per la soluzione insourcing

Sistemi e licenze	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Server di front end (portale)	Numero di server di front-end Tipologia server Numero di utenti concorrenti Opzione di clusterizzazione Tipologia assistenza	Costo unitario server di front-end Costo unitario licenza server di front-end Costo unitario application server Costo unitario licenza application server Costo unitario server di back-end Costo unitario licenze server di back-end Costo unitario PC per docenti Costo clusterizzazione server Costo unitario PC per tutor Costo unitario PC per discente Costo unitario postazioni di lavoro Costo unitario licenze per PC Costo unitario licenze postazioni di lavoro Costo unitario lic. per LMS/LCMS per utente Costo unitario licenza VCL per utente
Application server	Numero di server di application server Tipologia server Numero di utenti concorrenti Opzione di clusterizzazione Tipologia assistenza	
Server di back end (database server)	Numero di server di back-end Tipologia server Numero di utenti concorrenti Opzione di clusterizzazione Tipologia assistenza	
Sistemi di videocomunicazione	Numero e tipologia dei sistemi Tipologia assistenza	
Postazioni PC-client per docenza	Numero PC-client per docenza Tipologia assistenza	
Postazioni PC-client per tutor	Numero PC-client per tutoring Tipologia assistenza	
Postazioni PC-client per discenti: • adeguamento postazioni esistenti • nuove postazioni attrezzate • realizzazione di postazioni di lavoro	Numero postazioni Numero postazioni di lavoro Tipologia postazioni di lavoro Tipologia assistenza	

Outsourcing

Nella modalità outsourcing, i costi associati alle tecnologie da implementare nell'amministrazione riguardano innanzitutto i sistemi PC-client necessari ai discenti per la fruizione dei corsi.
Tuttavia, per una valutazione economica complessiva, occorre considerare anche gli eventuali

adeguamenti delle postazioni per docenti. Naturalmente, rispetto al caso insourcing la valorizzazione economica di tali componenti non vedrà un costo di fornitura ma piuttosto canoni di locazione o di utilizzo.

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei sistemi e delle licenze sono:

- numero PC-client per docenza
- numero PC-client per tutoring
- numero PC-client per discenti
- adeguamento delle postazioni esistenti (stimabile a valle dello studio di fattibilità)
- numero e tipologia delle postazioni di lavoro (numerosità degli apparati, tecnologia individuata e caratteristiche hardware dei sistemi PC-client in termini di capacità elaborative, strumenti a corredo quali: telecamere tipo Web-cam, microfoni, ecc)
- tipologia di assistenza (livello di assistenza richiesto e dei livelli di servizio proposti dal fornitore).

Tabella 12 – Struttura dei costi: sistemi e licenze per la soluzione outsourcing

Sistemi e licenze	*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Sistemi di videocomunicazione	Tipologia assistenza	Costo unitario licenze per PC tutor Costo unitario licenze per PC discente Costo unitario licenze per postazioni di lavoro
Postazioni PC-client per docenza	Numero PC-client per docenza	
	Tipologia assistenza	
Postazioni PC-client per tutor	Numero PC-client per tutoring	
	Tipologia assistenza	
Postazioni PC-client per discenti	Numero postazioni	
• adeguamento postazioni esistenti	Numero postazioni di lavoro	
• nuove postazioni attrezzate	Tipologia postazioni di lavoro	
• realizzazione di postazioni di lavoro	Tipologia assistenza	

8.3.10 Tecnologie: corsi e moduli formativi (catalogo corsi)

Insourcing

Nel caso in cui lo sviluppo dei moduli formativi sia di competenza dell'amministrazione, poiché esistono competenze interne adeguate alla gestione dell'intero percorso formativo, le attività in questione possono essere valutate in riferimento ai costi interni del personale e della logistica. Naturalmente tale sezione resta valida anche nel caso di scelta di una strategia di co-sourcing in cui le tecnologie necessarie al progetto siano acquisite dall'amministrazione e le attività di formazione siano affidate a fornitori esterni.

Outsourcing

La costruzione dei percorsi formativi è l'elemento più importante nella realizzazione di un progetto di e-learning. Indipendentemente dalla tipologia dei corsi scelta (ad esempio corsi WBT, basati unicamente su tecnologie Web, oppure corsi misti che prevedono formazione in aula e on-line) è possibile individuare dei parametri di costo che dipendono dalla metodologia didattica scelta e dalle diverse tipologie di attività previste in un corso di formazione. Tra queste è possibile distinguere:

- attività espositive, attraverso le quali vengono erogati i contenuti in modalità on-line. Fanno parte di questa categoria anche le attività in aula virtuale che prevedono la presentazione di contenuti da parte del docente con la possibilità dei partecipanti di porre domande

- attività interattive, che richiedono ai partecipanti di interagire con il computer
- attività collaborative, che richiedono al discente di lavorare con gli altri partecipanti al corso, all'interno di una classe virtuale e attraverso gli strumenti messi a disposizione dalla piattaforma (forum, chat, e-mail, ecc.)
- attività in presenza, che corrispondono all'insieme delle attività di cui ai punti precedenti, svolte in aula reale.

Al fine di ricercare gli elementi di costo da cui dipende la costruzione di un percorso formativo è possibile individuare alcuni parametri classificando i corsi secondo macro tipologie:

- corsi base di tipo generale: usualmente si trovano nel catalogo dei fornitori (informatica, inglese, ecc.)
- corsi ad hoc a bassa interazione: sono corsi base personalizzati sulle esigenze dell'amministrazione e comprendono uno o più moduli espositivi
- corsi ad hoc a media interazione: comprendono, oltre alle caratteristiche dei corsi a bassa interazione, uno o più moduli interattivi
- corsi ad hoc ad alta interazione: comprendono, oltre alle caratteristiche dei corsi a media interazione, l'accesso a servizi sincroni quali classe virtuale, chat, forum, sessioni domande-risposte in tempo reale. Per tale tipologia di corsi può essere prevista anche una percentuale di attività in presenza

I parametri che influenzano la valorizzazione economica dei corsi sono:

- numero e durata dei corsi base
- numero utenti fruitori

Nota bene: In questo capitolo si assume che i corsi siano realizzati in ottemperanza a standard e specifiche internazionali della formazione on-line (per approfondimenti si rimanda ai capitoli 3 e 4), al fine di assicurare la riusabilità dei contenuti, l'interoperabilità delle piattaforme e la loro integrabilità con i sistemi informativi aziendali.
Ciò garantisce all'utente finale, ma anche ai creatori di contenuti, la possibilità di scegliere liberamente tra una varietà di proposte e piattaforme, senza però rimanere legati indissolubilmente alle scelte tecnologiche fatte. Le caratteristiche essenziali per un buon progetto e-learning e per tutelare i relativi investimenti sono:

- interoperabilità: un sistema deve poter interagire con un qualsiasi altro sistema presente sul mercato
- riuso: ogni oggetto (un corso, un modulo formativo) deve poter essere riutilizzato in qualsiasi piattaforma compatibile con gli standard
- gestione: il sistema deve essere in grado di tenere traccia in maniera uniforme delle informazioni relative a discenti e contenuti
- accessibilità: ogni utente deve poter avere accesso al contenuto del corso senza vincoli tecnologici
- durata: la tecnologia deve potersi evolvere insieme agli standard, per non diventare obsoleta in tempi brevi

Tuttavia, ad oggi, utilizzare un corso su una piattaforma tecnologica diversa da quella sulla quale è stato realizzato richiede sempre una attività di personalizzazione e di sviluppo in funzione della complessità del corso stesso e della struttura del codice sorgente, che si traduce in giorni/uomo di consulenza/sviluppo da parte di un analista programmatore.

- rilascio di certificazione (o attestato di partecipazione)
- tipologia della materia trattata
- tipologia dell'assistenza (ivello di assistenza richiesto e livelli di servizio proposti dal fornitore)
- numero di moduli espositivi. Tale parametro, a propria volta, è determinato da:
  - numero di pagine di testo in formato A4 (si riconduce la complessità del corso alle fonti cartacee che consentono la realizzazione dei contenuti espositivi tramite Web)
  - numero di immagini e di grafici visualizzati;
- numero di moduli interattivi. Tale parametro, a propria volta, è determinato da:
  - numero di test on-line (a scelta multipla, vero/falso, a integrazione, di corrispondenza)
  - numero di ore-tutor di supporto
- numero di moduli collaborativi Tale parametro, a propria volta, è determinato da:
  - minuti di riprese video
  - minuti di doppiaggio audio
  - numero di animazioni grafiche
  - durata delle animazioni grafiche (minuti)
  - numero delle animazione grafiche con audio sincronizzato
  - durata animazione grafiche con audio sincronizzato (minuti)
- numero di moduli in presenza. Tale parametro, a propria volta, è determinato da:
  - numero dei giorni di docenza
  - numero di giornate in aula

Tabella 13 – Struttura dei costi: corsi e moduli formativi per la soluzione outsourcing

Corsi e moduli formativi		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
Corsi base	Caratteristiche di base	Numero di corsi base	Numero corsi base Numero corsi ad hoc a bassa interazione Numero corsi ad hoc a media interazione Numero corsi ad hoc ad alta interazione Costo ore/persona sviluppatore corso Costo giorni/persona di sviluppatore corsi Costo giorni/persona di specialista applicativo Costo giorni/persona di sistemista Costo ore/doppiaggio Costo ore/riprese video Costo locazione aula al giorno Costo ore/persona di tutoring …
		Durata complessiva corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio certificazione	
		Tipologia materia trattata	
		Assistenza corsi	
Corsi ad hoc a bassa interazione	Caratteristiche di base	Numero di corsi ad hoc bassa interazione	
		Durata complessiva corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio certificazione	
		Tipologia materia trattata	
		Assistenza corsi	
	Moduli espositivi	Numero pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
Corsi ad hoc a media interazione	Caratteristiche di base	Numero di corsi ad hoc a media interazione	
		Durata complessiva corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio certificazione	
		Tipologia materia trattata	
		Assistenza corsi	
	Moduli espositivi	Pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
	Moduli interattivi	Numero test on-line a scelta multipla	
		Numero test on-line vero/falso	
		Numero test on-line integrazione	

Segue

Segue: Tabella 13 – Struttura dei costi: corsi e moduli formativi per la soluzione outsourcing

Corsi e moduli formativi		*Parametri di dipendenza*	*Metriche*
		Numero test on-line corrispondenza	
		Ore tutor	
Corsi ad hoc ad alta interazione	Caratteristiche di base	Numero di corsi ad hoc ad alta interazione	Numero corsi base Numero corsi ad hoc a bassa interazione Numero corsi ad hoc a media interazione Numero corsi ad hoc ad alta interazione Costo ore/persona sviluppatore corso Costo giorni/persona di sviluppatore corsi Costo giorni/persona di specialista applicativo Costo ore/doppiaggio Costo ore/riprese video Costo locazione aula al giorno Costo ore/persona di tutoring
		Durata complessiva corso (ore)	
		Numero utenti fruitori	
		Rilascio certificazione	
		Tipologia materia trattata	
		Assistenza corsi	
	Moduli espositivi	Pagine di testo in formato A4	
		Numero immagini/grafici visualizzate	
	Moduli interattivi	Numero moduli interattivi	
		Numero test on-line a scelta multipla	
		Numero test on-line vero/falso	
		Numero test on-line integrazione	
		Numero test on-line corrispondenza	
		Ore tutor	
	Moduli collaborativi	Minuti di doppiaggio audio	
		Minuti di riprese video	
		Numero animazioni grafiche	
		Durata animazioni grafiche (minuti)	
		Numero animazioni grafiche con audio sincronizzato	
		Durata animazioni grafiche con audio sincronizzato (minuti)	
	Moduli in presenza	Giorni docenza	
		Giornate in aula	

8.4 Modello di stima dei costi

Accingendosi ad intraprendere un progetto e-learning, l'amministrazione avrà la necessità di definire stime di massima del budget da destinare alla realizzazione di tale progetto. Per effettuare una valutazione di massima, in questo capitolo si propongono alcune simulazioni, per ciascuna delle componenti precedentemente individuate. Le simulazioni sono modellizzate al variare di alcuni parametri predominanti di riferimento. L'amministrazione analizzerà le proprie esigenze di dettaglio e valuterà opportunamente l'aderenza al modello nel proprio caso specifico.
Lo scopo del modello non à quello di definire basi d'asta di capitolati tecnici di gara, né di fornire la definizione puntuale del costo effettivo di ogni singola componente di progetto, al variare dei parametri evidenziati nella struttura dei costi. Piuttosto, il modello fornisce valutazioni e simulazioni, individuando alcune variabili critiche. Impiega una struttura di prezzi semplificata che aggrega voci di costo riferite al medesimo servizio.
Il modello si riferisce alla stima di massima delle seguenti componenti di progetto:

- studio di fattibilità
- progettazione di dettaglio
- servizi di supporto ad avviamento ed esercizio
- infrastrutture di rete

- sistemi e licenze
- servizi di outsourcing.

Le variabili, note all'amministrazione, che determinano il costo di massima delle componenti di progetto sono:
- strategia di gestione contrattuale
- numerosità degli utenti
- architettura e prestazioni della rete locale e geografica
- numerosità delle postazioni di lavoro
- numerosità delle sedi
- tipologia di servizi necessari
- intensità dell'erogazione dei corsi (es. ore/mese)
- tipologia di corso
- livello di multimedialità / interattività del corso.

Di seguito si riportano delle simulazioni relative alle diverse fasi che costituiscono un progetto e-learning tipo, elaborate sull'ipotesi di considerare la variabile relativa alla numerosità degli utenti da formare come base comune a tutte le simulazioni. Nello specifico, le soluzioni contemplate coinvolgono fino ad un limite di 10.000 utenti.
Per ogni fase del progetto e-learning viene indicato inoltre se la simulazione fa riferimento alla modalità insourcing o outsourcing, o se invece l'attività è indipendente dalla strategia di sourcing adottata.

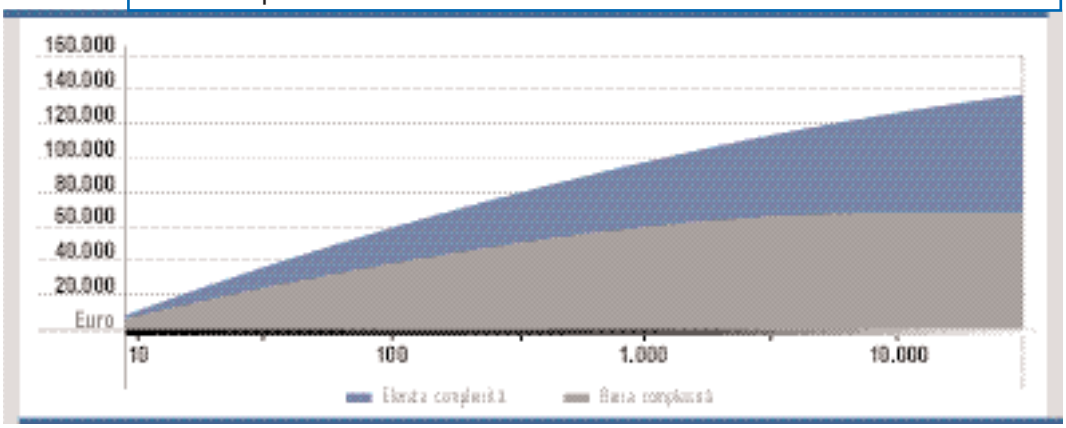
8.4.1 Studio di fattibilità

Insourcing ed outsourcing
Per l'elaborazione del modello di stima dei costi di uno studio di fattibilità occorre considerare che la complessità organizzativa dell'amministrazione può comportare una dinamica rilevante delle attività dovute sia alla distribuzione del numero delle risorse tra le sedi, sia alla disomogeneità delle competenze delle risorse da formare.
Lo studio di fattibilità è necessario a tracciare la mappa delle competenze interne all'amministrazione in relazione agli obiettivi di formazione del progetto di e-learning; comporta l'analisi di tutte voci di dettaglio di cui alla tabella 3 a pagina 130 e consiste in una valutazione organizzativa e infrastrutturale ad ampio spettro benché focalizzata sullo scopo del progetto. Tale attività potrà essere condotta da preposte strutture interne all'amministrazione oppure da una società di consulenza.
La fotografia che emergerà da tale studio dovrà servire come base per la progettazione di dettaglio del percorso formativo, svolta dall'amministrazione stessa o da un fornitore/ente specializzato nella formazione.

Se lo studio di fattibilità è realizzato in outsourcing, esso sarà valorizzato, dal punto di vista economico, in funzione delle giornate/persona di consulenza necessarie al fornitore per svolgere le singole attività di dettaglio. Tali giornate potranno essere:
- stimate a preventivo, qualora l'attività sia corrisposta "a corpo"
- consuntivate in relazione alle professionalità coinvolte in ciascuna delle attività di dettaglio, qualora l'amministrazione scelga tale modalità di pricing.

La rappresentazione della variabilità delle giornate di consulenza ipotizzabili, e quindi dei costi associati allo studio per ciascuna attività di dettaglio, in funzione delle variabili minori (es. numero di sedi, numero dipendenti, complessità architettura rete fonia e dati, numero e tipologia infrastrutture applicative e grado di utilizzo per posto di lavoro, sistemi utilizzati e grado di personalizzazione dell'ambiente applicativo, numero e tipologia delle esigenze espresse, complessità del nuovo ambiente applicativo dedicato all'e-learning, numero e tipologia servizi fruibili, tecnologie abilitanti, ecc.) perde di significato quando viene vista in un contesto più ampio, in cui si realizzano sinergie tra le varie attività di dettaglio.
Di conseguenza, si è scelto di rappresentare la variabilità dei costi da sostenere per lo studio di fattibilità in funzione di due soli parametri rilevanti: il numero di utenti e il grado di complessità organizzativa /infrastrutturale dell'amministrazione.
In relazione alla numerosità degli utenti, in figura 33 si riporta un grafico di riferimento dei costi dello studio di fattibilità all'interno di due ipotesi macro: elevata complessità (cioè elevata distribuzione sulle sedi periferiche e disomogeneità delle risorse e dei profili) e bassa complessità (prevalente centralizzazione del numero delle risorse su una singola sede e omogeneità dei profili).

Figura 33 - Variazione del costo dello studio di fattibilità in funzione del numero di dipendenti e della complessità dell'amministrazione



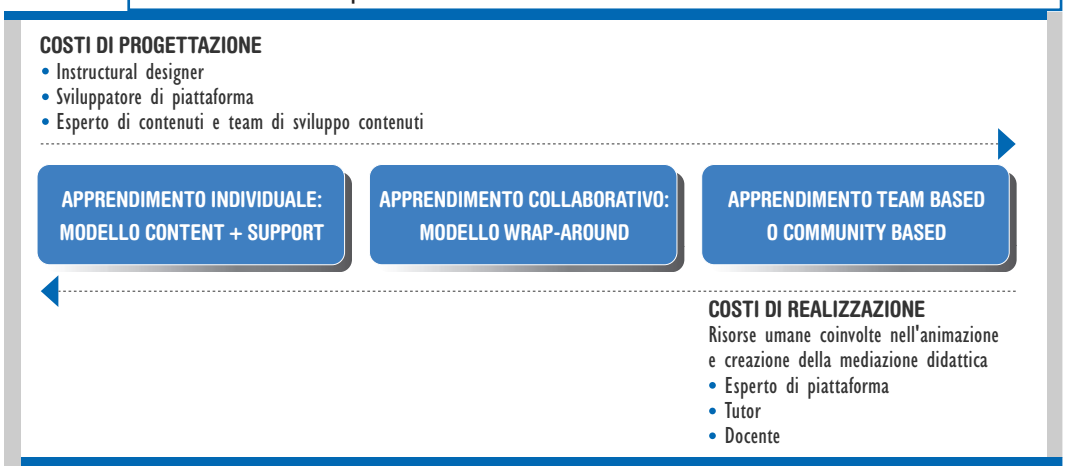
8.4.2 Progettazione di dettaglio, supporto all'avviamento e in esercizio

Insourcing ed outsourcing
Un modello di stima dei costi associati alle singole componenti della soluzione e-learning relative ai servizi di progettazione di dettaglio, di supporto all'avviamento e di supporto in esercizio è di difficile definizione, in quanto generalmente tali componenti non sono quotate separatamente, ma sono incluse nei costi complessivi di fornitura del particolare bene (HW, SW, sistemi, piattaforme, ecc.) o servizio (collegamenti IP, servizi ASP, soluzioni in outsourcing ecc.) coinvolti a costituire i mattoni base della soluzione progettuale nel suo complesso.
Nel dettaglio, per quanto concerne i costi della progettazione di dettaglio, della configurazione e avviamento, dell'assistenza e manutenzione relativamente:
- alle componenti infrastrutturali di rete abilitanti il progetto di e-learning si rimanda a pagina 146
- alla realizzazione in house di un'infrastruttura per l'erogazione di servizi e-learning si rimanda a pagina 149

• alla realizzazione di una soluzione in outsourcing si rimanda a pagina 150
• allo sviluppo di percorsi formativi costituiti da moduli realizzati ad hoc a pagina 152.

Per quanto riguarda le risorse umane coinvolte nelle diverse fasi della progettazione e realizzazione di un percorso formativo si rimanda a quanto esposto nel capitolo 7, dedicato alla descrizione di ruoli coinvolti. In figura 34, si tenta di rappresentare sinteticamente come alcuni dei ruoli coinvolti si coniughino con i modelli didattici presentati nel capitolo 3, nella sezione dedicata alla coerenza tra contenuti e modello didattico. I costi di progettazione e di realizzazione, in termini di risorse umane, variano al variare del modello didattico prescelto.

Figura 34 – Costi di progettazione e realizzazione, in termini di risorse umane, in relazione al modello didattico prescelto


COSTI DI PROGETTAZIONE
• Instructural designer
• Sviluppatore di piattaforma
• Esperto di contenuti e team di sviluppo contenuti
APPRENDIMENTO INDIVIDUALE: MODELLO CONTENT + SUPPORT
APPRENDIMENTO COLLABORATIVO: MODELLO WRAP-AROUND
APPRENDIMENTO TEAM BASED O COMMUNITY BASED
COSTI DI REALIZZAZIONE
Risorse umane coinvolte nell'animazione e creazione della mediazione didattica
• Esperto di piattaforma
• Tutor
• Docente

8.4.3 Adeguamenti infrastrutturali

Insourcing ed outsourcing

Un modello di stima dei costi associati ai riadeguamenti infrastrutturali, sia relativi alle opere edili che all'architettura di rete abilitanti un progetto di e-learning, è di difficile definizione in quanto la variabilità delle esigenze rende complessa una simulazione che tenga in considerazione tutti i parametri espressi nella struttura dei costi.

Si è trascurato, in quest'ambito, il costo relativo ai lavori necessari all'eventuale predisposizione di aule. Di seguito si riporta un modello di stima del budget di massima per le infrastrutture di TLC:

- in relazione al numero di posto di lavoro/utenti fruitori, per ciò che riguarda i costi di predisposizione di postazioni di lavoro sulla LAN (di palazzo o di campus)
- in relazione al numero di sedi da collegare, nel caso dei costi di accesso alle piattaforme LMS o VCL da siti diversi rispetto al sito in cui le stesse siano collocate (sia nel caso di collegamento al proprio centro-stella per soluzioni insourcing che nel caso di collegamento verso il fornitore esterno/Internet).

Tali costi di infrastruttura sono da attribuire al progetto e-learning in toto, per nulla o in parte in funzione della percentuale di utilizzo del servizio in condivisione con altre applicazioni.

Le rappresentazioni grafiche di seguito riportate nelle figure 35, 36 e 37 intendono fornire un supporto alle amministrazioni che debbano provvedere all'adeguamento della propria rete in base alle esigenze prospettate dal progetto e-learning, nella stima di massima del budget di spe-

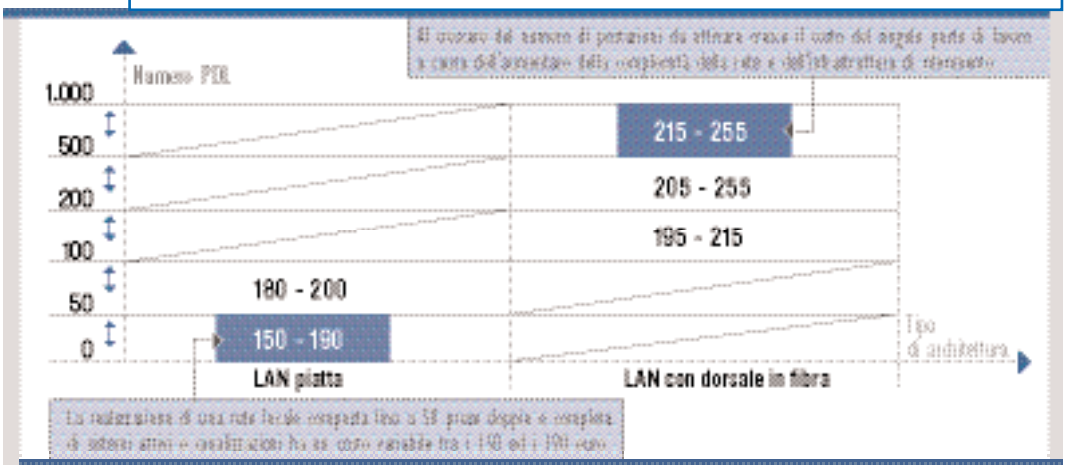
sa da affrontare. Le figure rappresentano il solo caso in cui tutti i costi di rete (traffico IP compreso) siano interamente attribuibili al progetto e-learning e costituiscono quindi un limite superiore. Il limite inferiore di tale spesa da affrontare per i costi di rete è la spesa nulla, ipotesi che si viene a configurare quando non siano necessari adeguamenti né in termini di posto di lavoro sulle LAN, né in termini di collegamenti geografici o verso Internet, perché l'amministrazione dispone già di una rete sovradimensionata a sufficienza da supportare anche il traffico legato alla formazione tramite e-learning. Verosimilmente gli adeguamenti infrastrutturali necessari saranno sempre compresi tra le due ipotesi estreme.

Nella figura 35 sono rappresentati i costi di LAN per posto di lavoro al variare del numero di posti di lavoro. Sono indicati i range di variazione del prezzo tra un minimo ed un massimo, in funzione delle diverse possibili configurazioni di rete per LAN classificate in due macrotipologie:

- LAN piatte: architetture di rete locale piatte, composte da sistemi attivi, infrastrutture passive, canalizzazioni ed opere edili per la corretta installazione
- LAN con dorsale in fibra: architetture di rete locale con dorsali trasmissive in fibra ottica, apparati attivi di accesso, distribuzione ed opere edili per la corretta installazione.

Le valutazioni economiche sono basate sull'utilizzo della convenzione Consip per le reti locali rispetto a scenari alternativi riguardo le opportunità offerte dai prodotti e servizi della convenzione. I costi indicati sono quindi puramente indicativi di un prezzo medio di realizzazione, così come preventivato al meglio delle possibilità e delle conoscenze delle esigenze medie di rete locale. Inoltre i costi indicati comprendono tutti i servizi di: progettazione di dettaglio a seguito di sopralluogo, collaudo, configurazione e avviamento, assistenza e manutenzione e diversi SLA definiti con penali associate relativamente a tempi di intervento e di ripristino (con un minimo di 2 ore per il ripristino nella finestra di erogazione h.24, 7 giorni su 7).

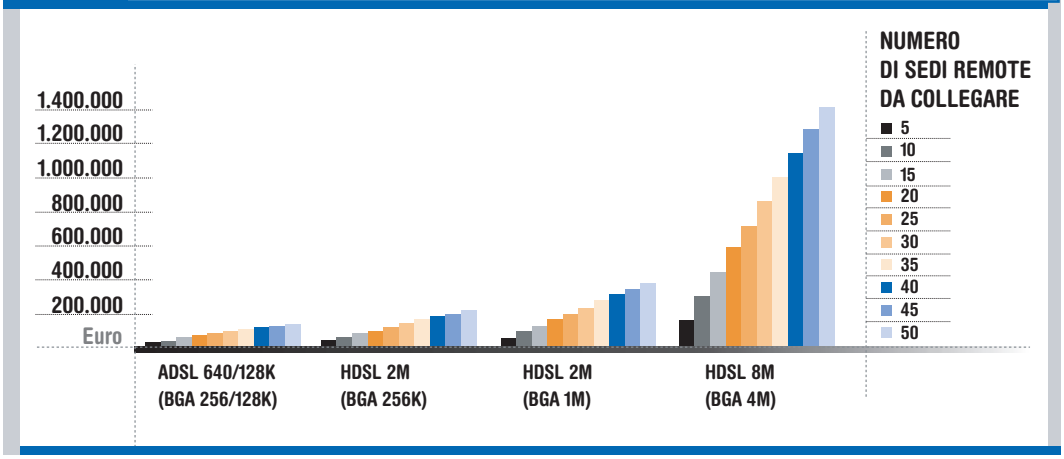
Figura 35 – Costi LAN per posto di lavoro (PdL9 al variare del numero dei posti di lavoro



Nella figura 36 sono rappresentati i costi da sostenere per la rete geografica, in funzione del numero di sedi da collegare al centro-stella ed in funzione della velocità dei collegamenti. Per omogeneità si è immaginato di collegare tutte le sedi alla stessa velocità. Pertanto nel caso di organizzazione complessa in cui gli utenti fruitori non siano omogeneamente distribuiti tra le sedi, i riferimenti vanno utilizzati opportunamente.

Le valutazioni economiche rappresentate sono basate sull'utilizzo dei profili Rupa per i collegamenti IP con accesso XDSL. Anche in tal caso i costi indicati comprendono tutti i servizi di progettazione di dettaglio, collaudo, configurazione e avviamento, assistenza e manutenzione e diversi SLA definiti con penali associate relativamente a tempi di intervento e di ripristino (SLA definiti su una finestra di erogazione 8:00 - 20:00 nei giorni feriali e 8:00 - 14:00 il sabato).

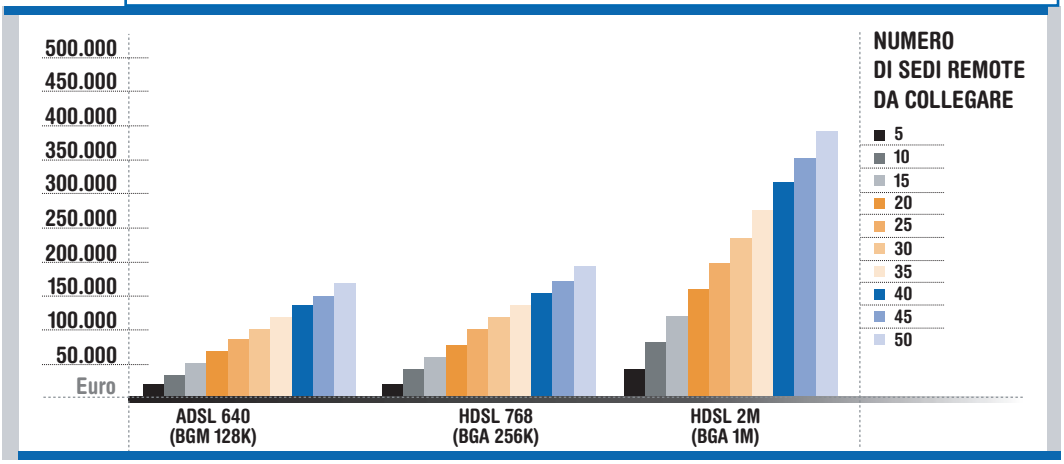
Figura 36 – Costi di rete geografica in funzione del numero di sedi e della velocità di collegamento al centro-stella



Nel caso in cui si scelga di demandare all'esterno la gestione delle piattaforme di erogazione dei corsi per la realizzazione del proprio progetto e-learning, in figura 37 si riportano i costi da sostenere per i collegamenti ad Internet in funzione del numero di sedi da collegare e della velocità del collegamento.

Le valutazioni economiche sono basate sull'utilizzo dei profili Rupa per i collegamenti IP con banda garantita di accesso ad Internet, come indicati in figura. Anche in questo caso, i costi indicati comprendono tutti i servizi aggiuntivi indicati in precedenza per i collegamenti di rete geografica.

Figura 37 – Costi di rete in funzione del numero di sedi da collegare a Internet e della velocità di collegamento



NB: Il traffico considerato nella simulazione prevede il seguente utilizzo dei collegamenti: 220 ore di collegamento l'anno alla velocità garantita all'accesso (256 Kbps) per il primo profilo HDSL 2 Mbps, il 50% di tale ipotesi per il collegamento HDSL a 2Mbps e il 20% di tale ipotesi nel caso di utilizzo del collegamento HDSL a 8Mbps.

8.4.4 Sistemi e licenze

Insourcing

I grafici rappresentati nelle figure 38 e 39 riportano una simulazione delle componenti economiche associate alla realizzazione di un'infrastruttura per l'erogazione di servizi e-learning al variare del numero degli utenti attivi sul sistema. Nella costruzione del modello si è considerato l'incremento della numerosità dei sistemi e delle loro capacità elaborative (in termini di CPU, memoria, spazio disco) e l'implementazione di funzionalità di cluster di server per la distribuzione dei carichi di lavoro tra più sistemi server. L'architettura applicativa prevista si suppone sia divisa tra 3 aree distinte: front-end (area portale e autenticazione utenti), application server (sistema LMS e virtual classroom) e back-end (sistemi database).

Nel caso in cui si sia riscontrata la presenza di infrastrutture e di competenze interne adeguate alla gestione dell'intero percorso formativo, tutte le attività che vanno dall'ideazione del percorso formativo, allo sviluppo dei moduli formativi e all'integrazione degli stessi, alla fornitura di figure

Figura 38 - Costo infrastruttura e-learning al variare del numero di utenti e delle prestazioni (*)

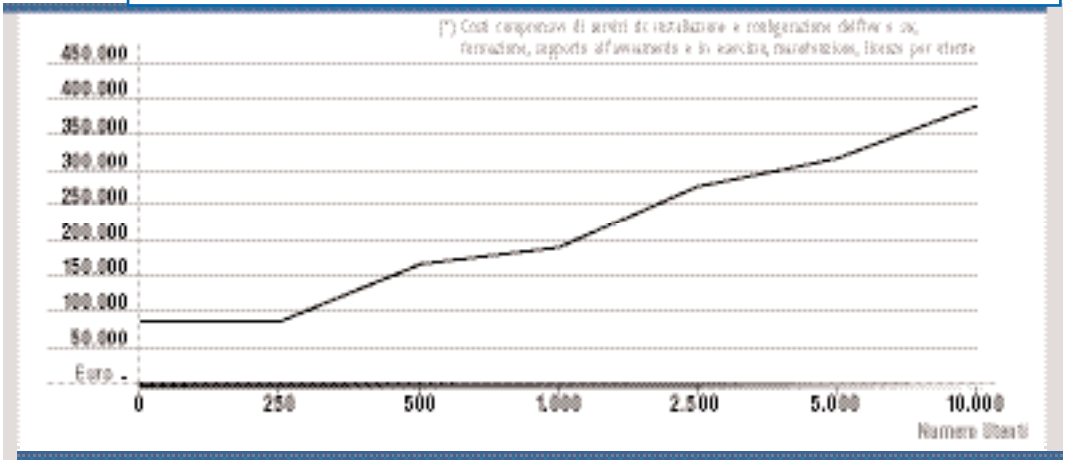
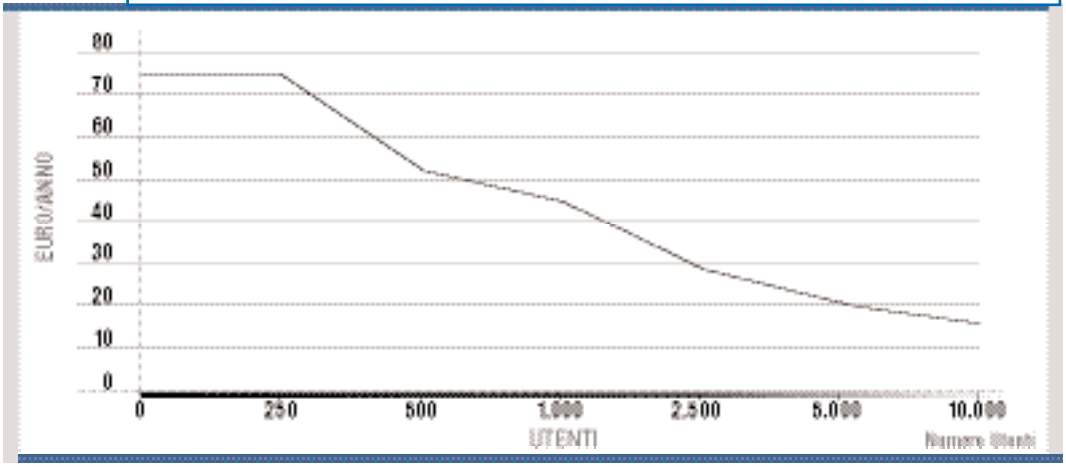


Figura 39 - Costo licenza utente al variare del numero degli utenti complessivi



professionali quali ad esempio tutor e docenti, non possono essere valutate se non in riferimento ai costi interni propri dell'amministrazione.
Nel caso, invece, in cui alcune delle attività vengano esternalizzate, come ad esempio quelle relative all'utilizzo di figure professionali di tutor e docenti nel percorso formativo o nell'ipotesi di acquisire licenze di corsi a catalogo da una società di settore, la struttura dei costi va ad assimilarsi a quella rappresentata nel caso di soluzioni in outsourcing.

Outsourcing
Per tentare di fornire un modello dei costi in outsourcing di una soluzione e-learning, si riportano di seguito alcuni grafici, rappresentati nelle figure 40, 41, 42 e 43, che riepilogano le dinamiche dei costi per le singole componenti di progetto in funzione del numero di utenti, sotto alcune ipotesi relative alla strutturazione della soluzione realizzata. I costi indicati per le diverse componenti corrispondono ad una media di mercato al meglio delle conoscenze Consip, basata su interviste con i fornitori effettuate nell'ambito dell'attività istituzionale relativamente alle iniziative di razionalizzazione della spesa della pubblica amministrazione e sull'analisi di risposte a bandi specifici di gara.
I modelli rappresentati sono relativi ad una prima soluzione di progetto realizzato in modalità completamente on-line e ad una seconda soluzione relativa ad un percorso formativo in soluzione mista (blended). La seconda soluzione è equivalente alla prima per la parte fruita tramite piattaforma LMS, mentre comprende in aggiunta una quota parte di sessioni live, l'utilizzo di una piattaforma di VCL e la presenza in aula di un docente.

La prima soluzione prevede:
- l'utilizzo di una piattaforma di LMS con licenze di accesso annuali per il numero di utenti indicati nelle figure successive
- la fruizione di corsi da parte degli utenti, con licenza annuale per ciascun utente per la fruizione di un corso a catalogo erogato attraverso la piattaforma (20 ore al mese di corso con banda di accesso alla piattaforma garantita di 32 Kbps ad utente)
- un servizio annuale di tutoring on-line erogato da una figura professionale junior (un anno di esperienza come tutor), affiancata in secondo livello da una figura senior presso il fornitore esterno non dedicata al progetto
- il servizio di implementazione dell'ambiente di progetto su piattaforma ASP
- il servizio di testing e manutenzione dell'ambiente di progetto con SLA predefiniti in orario lavorativo relativamente al servizio di help desk del fornitore esterno
- un servizio di formazione all'utilizzo della piattaforma da parte dei discenti che prevede tre giornate di formazione all'avvio del progetto.

Nella figura 40 sono rappresentate le principali componenti di costo del progetto e-learning realizzato in modalità ASP, per ciò che riguarda la componente completamente on-line dei corsi. Viene messo in evidenza il peso percentuale delle diverse componenti della soluzione rispetto al totale, al variare del numero di utenti. Si può notare il peso importante del supporto del tutoring on-line, che è stato rappresentato nell'ipotesi si un rapporto di 1/100 con i discenti.
Nella figura 41 viene rappresentato l'andamento in valore assoluto dei costi delle suddette componenti, depurate del costo del servizio di tutoring sempre al variare del numero di utenti.

Figura 40 – Soluzione ASP: peso percentuale delle componenti di costo di un progetto e-learning

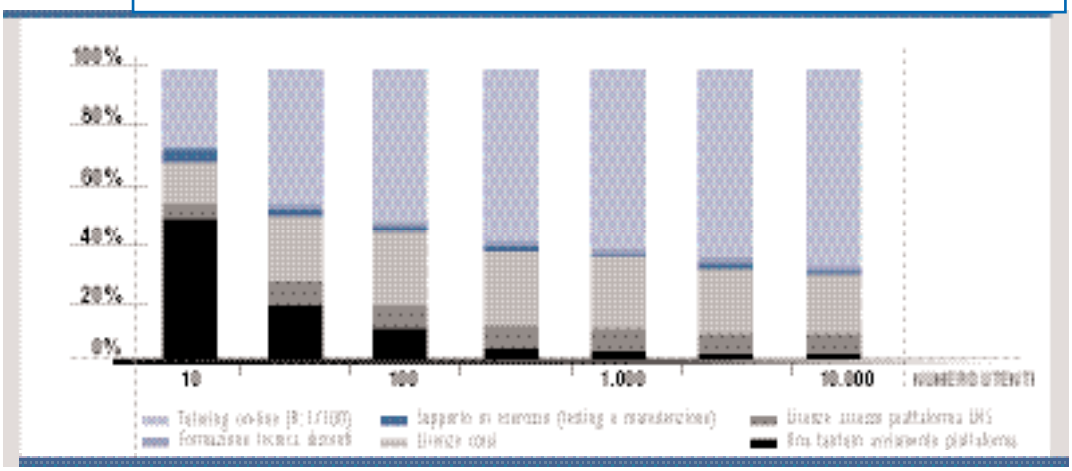
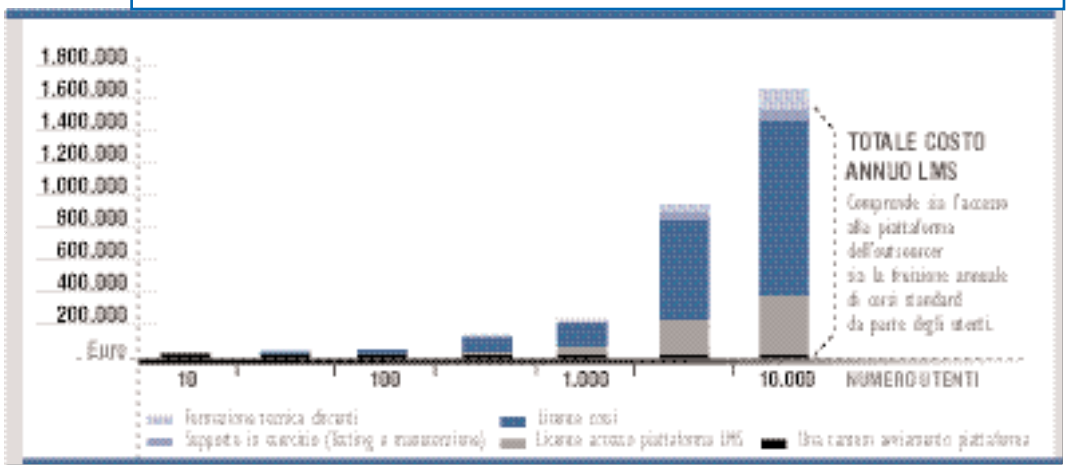


Figura 41 – Costo annuo soluzione ASP



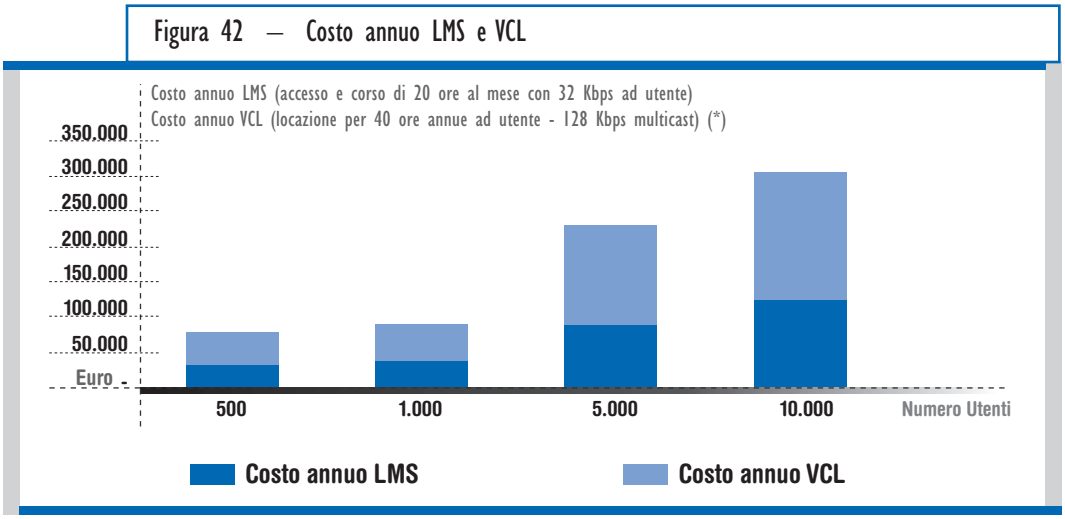
Sempre relativamente al caso outsourcing, la seconda soluzione di tipo misto rappresentata prevede:

- le stesse specifiche relative alla prima soluzione per la parte di percorso formativo fruita attraverso la piattaforma LMS
- una quota parte di sessioni in classe virtuale nel percorso formativo, svolte in presenza del docente per un totale di 40 ore annue ad utente (con accesso per utente alla piattaforma VCL a banda garantita di 128 Kbps - multicast)
- l'utilizzo per le sessioni in classe virtuale (VCL) di salette presso il fornitore esterno da 16, 32 o 64 postazioni multimediali.

Nelle successive figure 42 e 43, viene riepilogato il costo della seconda simulazione, in funzione del numero di utenti fruitori, nel caso in cui il progetto formativo sia strutturato in modalità mista. In particolare sono evidenziati i modelli dei costi da sostenere (le ipotesi di struttura del corso sono riepilogate nelle figure stesse) per:

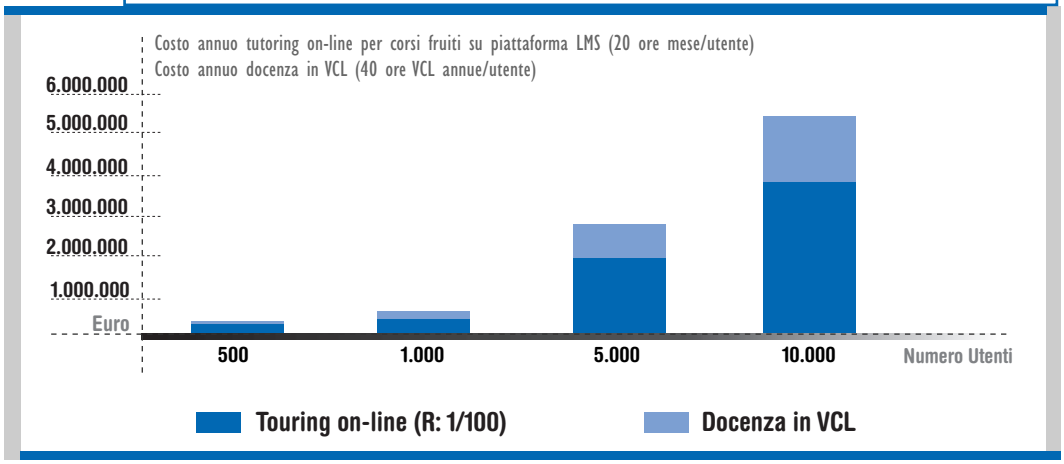
- l'utilizzo delle piattaforme LMS e VCL
- il coinvolgimento delle professionalità necessarie nelle due diverse modalità di erogazione on-line e in presenza: tutor on-line e docente in aula virtuale.

Figura 42 – Costo annuo LMS e VCL



(*) Nella simulazione le sessioni di VCL ipotizzate sono effettuate su diverse sale equipaggiate per ospitare da 16 a 64 utenti.

Figura 43 – Costo annuo tutoring on-line e docenza in virtual classroom



8.4.5 Sviluppo corsi e moduli formativi

Outsourcing

Un modello di stima dei costi associati allo sviluppo dei corsi deve tener conto di numerose variabili che rendono complessa una simulazione che tenga in considerazione di tutti i parametri espressi nella struttura dei costi.

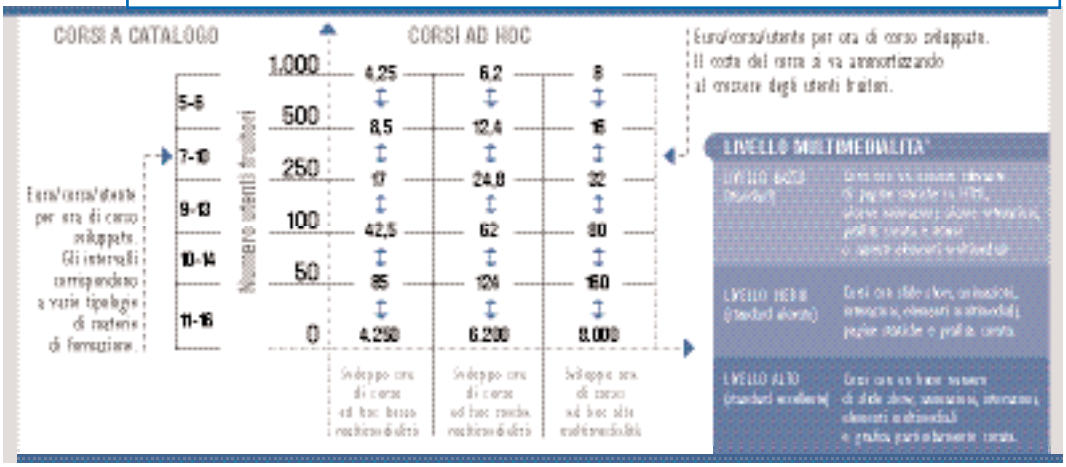
Di seguito, in figura 44, si riporta un quadro di riferimento di massima in relazione al numero di utenti fruitori per ciò che riguarda i costi dei corsi a catalogo (o corsi base) e dei corsi sviluppati ad hoc.

I corsi a catalogo sono disponibili sul mercato e sono relativi a materie didattiche già definite con layout grafici consolidati e non personalizzabili; i corsi ad hoc invece sono sviluppati appositamente per l'amministrazione. In tal caso occorre definire il contenuto e il livello di multimedialità raggiungibile.

Al fine di permettere il confronto tra i costi delle due tipologie di corso, nella figura 44 sono

rappresentati sia i costi ad ora/fruizione di corso ad hoc, che quelli di corso a catalogo. Il criterio di costo per ora di fruizione, tuttavia, generalmente viene adottato solo nel caso di corsi ad hoc, poiché i corsi a catalogo, essendo già strutturati, prevedono di norma un pricing a corpo.
La durata di un corso a catalogo considerata in figura è basata sulla media di mercato di circa 7-8 ore/fruizione per singolo modulo.
Per permettere il confronto tra le due tipologie di corsi, si è utilizzato, come grandezza di riferimento, per il variare dei costi al variare del numero di utenti fruitori, il valore medio di mercato di un modulo di corso. La durata di erogazione media è di 7/8 ore di erogazione. Per ora di erogazione, è stato considerato un parametro che tutte le osservazioni di mercato definiscono come "ora di audio continuo di formazione". Tale parametro non corrisponde all'ora reale di fruizione dell'utente, in quanto questa cambia in relazione a fattori difficilmente stimabili, quali le caratteristiche di apprendimento o alla disponibilità di tempo del discente

Figura 44 – Costi ora/fruizione di corsi a catalogo e di corsi ad hoc, per numero di utenti



Nel capitolo 4, si è fatto cenno all'alta variabilità di tipologie di pricing offerte per le licenze ad utente dei corsi. I costi qui rappresentati sono di tipo flat per utente fruitore (ovvero non dipendono dal tempo reale di fruizione del corso da parte del singolo utente all'interno di un arco temporale predefinito) e non comprendono la quota parte legata all'hosting della piattaforma presso il fornitore esterno. Per la stima del peso di tale ultima componente all'interno dell'intero progetto si rimanda a quanto rappresentato nel paragrafo precedente in funzione del numero di utenti fruitori.

I costi prima esemplificati fanno riferimento ad un grado di riusabilità medio dei corsi, ad una articolazione dei contenuti in learning object e alla rispondenza alle specifiche internazionali proprie della piattaforma su cui dovranno essere fruiti. Non includono i diritti di proprietà sui corsi. Infatti, come trattato nel capitolo 9 al quale si rimanda per tutti i dettagli del caso, il processo di produzione, diffusione e consumo deve essere analizzato anche dal punto di vista della legislazione sul diritto d'autore. Si può quindi parlare di piena riusabilità di un corso quando se ne sono acquisiti i diritti e quando si è legalmente in possesso del codice sorgente del corso. Ciò può tradursi in costi molto elevati per un'organizzazione. Purtroppo, al momento, non è possibile definire un modello efficace di valutazione di questi costi poiché l'elevata numerosità del-

le tipologie di contratto che si potrebbero verificare (contratti di cessione con o senza limiti di tempo, diritti di riutilizzazione economica dell'opera, contratti ad uso esclusivo o meno, ecc.) e la modesta numerosità di contratti significativi di tale genere sul mercato rendono elevata la variabilità della stima.

I dati e le informazioni contenuti nel capitolo 8 provengono dalle seguenti fonti:

- interviste con i fornitori effettuate nell'ambito dell'attività istituzionale di Consip relativamente alle iniziative di razionalizzazione della spesa pubblica amministrazione
- analisi di risposte a bandi specifici di gara
- società di consulenza qualificate in analisi di mercato ed elaborazioni Consip in base alla conoscenza delle pubbliche amministrazioni.

9. TEMI CORRELATI

9.1 Introduzione

Questo capitolo tratta di quattro temi importanti che percorrono trasversalmente i progetti e-learning: l'accessibilità, il diritto d'autore, la sicurezza e la privacy.
Non sono di aspetti secondari, anzi è necessario tenere conto delle loro implicazioni fin dalle fasi di avvio dei progetti, addirittura al momento della redazione dei capitolati.
Sono temi che rispondono a normative proprie e per tale motivo si è scelto di affrontarli monograficamente nell'ultimo capitolo di questo Vademecum.
Più volte, nelle pagine precedenti, si fa riferimento ad essi come elementi da tenere in considerazione.
La progettazione dei materiali didattici, ad esempio, il loro lay out, il loro utilizzo on-line non può prescindere dal fatto che essi siano costruiti anche per essere accessibili, fruibili in qualsiasi contesto.
La scelta di acquisire materiali didattici dall'esterno, o parti di essi, e di assemblarli secondo percorsi personalizzati rispetto alle esigenze dell'amministrazione comporta problemi di copyright: anche l'uso di learning object sviluppati altrove o su piattaforme diverse da quella scelta dall'amministrazione comporta analogamente problemi – e costi – legati all'acquisizione dei diritti d'autore digitali. In questo caso, si vedrà, si tratta di questioni ancora aperte alle quali si tenta di dare risposte a livello internazionale. Ma questo implica che nei rapporti contrattuali tra fornitore ed amministrazione vengano esplicitati i termini del diritto all'uso e al riuso dei materiali.
Anche i problemi relativi alla sicurezza vanno affrontati negli stadi iniziali del progetto, già negli studi di fattibilità. Sono strettamente collegati ai temi della privacy, cui è dedicato l'ultimo paragrafo del capitolo, della riservatezza e dell'integrità dei dati trasmessi in rete e comportano scelte di tipo tecnologico ed azioni di tipo organizzativo. Hanno un impatto diretto sulle misure che l'area dei sistemi informativi dell'amministrazione sarà chiamata ad individuare e a mettere in atto.

Ancora una volta, risulta evidente come un progetto e-learning esca dall'ambito strettamente formativo e abbia ricadute sull'operatività di altre aree dell'amministrazione. Ma, in modo ancora più evidente, l'e-learning richiede che, a monte, vengano operate scelte importanti sulle politiche organizzative dell'amministrazione.

9.2 Accessibilità

Una applicazione informatica, e in particolare un sito Web, sono accessibili quando il contenuto informativo, le modalità di navigazione e tutti gli elementi interattivi eventualmente presenti sono fruibili dagli utenti indipendentemente dalle loro disabilità, indipendentemente dalla tecnologia che essi utilizzano per accedere al sito e indipendentemente dal contesto in cui operano mentre accedono al sito.

Per dare un'idea di quanto sia ampia la definizione data, vale la pena di riportare gli scenari descritti nell'introduzione delle Linee Guida della Web Accessibility Initiative (WAI) del World Wide Web Consortium (W3C).

"Coloro che non hanno familiarità con i problemi di accessibilità che riguardano le pagine Web considerino che molti utenti possono operare in contesti assai differenti dal nostro:

- possono non essere in grado di vedere, ascoltare o muoversi o possono non essere in grado di trattare alcuni tipi di informazioni facilmente o del tutto
- possono avere difficoltà nella lettura o nella comprensione del testo
- possono non avere o non essere in grado di usare una tastiera o un mouse
- possono avere uno schermo solo testuale, un piccolo schermo o una connessione Internet molto lenta
- possono non parlare e capire fluentemente la lingua in cui il documento è scritto
- possono trovarsi in una situazione in cui i loro occhi, orecchie o mani sono occupati o impediti (ad esempio, stanno guidando, lavorano in un ambiente rumoroso, ecc.)
- possono avere la versione precedente di un browser, un browser completamente diverso, un browser basato su dispositivi di sintesi vocale o un diverso sistema operativo.

Gli sviluppatori devono considerare queste diverse situazioni durante la progettazione".

Negli scenari descritti risalta l'attenzione prestata agli utenti con disabilità sia con riferimento esplicito ad alcune tipologie di disabilità sia con riferimento alle tecnologie di cui gli utenti con disabilità possono disporre per utilizzare un computer in generale e per navigare il Web in particolare.

È opportuno chiarire cosa si intende per persona con disabilità.

9.2.1 Disabilità

Per le disabilità, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nella International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH-1, 1980) dà le seguenti definizioni:

- menomazione (impairment): qualsiasi perdita o anormalità a carico di una struttura o una funzione psicologica, fisiologica, anatomica
- disabilità: limitazione o perdita (conseguente a menomazione) della capacità di compiere una attività nel modo e nell'ampiezza considerati normali
- handicap: condizione di svantaggio conseguente a una menomazione o a una disabilità che limita o impedisce l'adempimento del ruolo normale per tale soggetto, in relazione all'età, al sesso, ai fattori socioculturali.

Nel 2001 l'OMS ha presentato un nuovo documento per la definizione delle disabilità, la International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF [ICIDH-2], 2001) nella quale, in sostanza:

- si parla di "funzionamento umano" (functioning) in generale e non puramente di disabilità: si associa lo stato di un individuo non solo a funzioni e a strutture del corpo, ma anche ad attività a livello individuale o di partecipazione nella vita sociale
- si passa da conseguenze di un "disturbo" a componenti della salute, raggruppandole nel "dominio della salute" (health domain che comprende il vedere, udire, camminare, imparare) e nei domini "collegati alla salute" (health-realated domains che comprendono mobilità, istruzione, partecipazione alla vita sociale e simili).

Il modello fornito è universale: non riguarda solo le persone con disabilità, ma tutte le persone.

9.2.2 Come le persone con disabilità usano le tecnologie ICT

Per alcune tipologie di disabilità sono disponibili le cosiddette tecnologie compensative (o enabling). Si tratta di strumenti hardware e/o software che:

- effettuano una conversione equivalente dell'informazione da un organo di senso ad un altro, ad esempio.
  - dalla vista (schermo del PC) al tatto (barra Braille per ciechi)
  - dalla vista (schermo del PC) all'udito (sintesi vocale per ciechi)
  - dall'udito (documenti audio) alla vista (documenti testuali) (riconoscitore vocale per disabili motori e sordi)
- consentono un diverso modo di utilizzare taluni dispositivi, ad esempio:
  - mouse speciali (per disabili motori)
  - tastiere speciali (per disabili motori)
- consentono di sopperire a menomazioni di una facoltà sensoriale, ad esempio:
  - gli ingranditori del testo sullo schermo del PC (per gli ipovedenti).

Per altre tipologie di disabilità non sono disponibili tecnologie compensative specifiche: l'accessibilità è in questi casi assicurata mediante l'utilizzo di particolari accorgimenti tecnici e redazionali nella realizzazione dei contenuti.
Si pensi, tra gli altri:

- agli utenti che hanno difficoltà nella percezione dei colori, per i quali, ad esempio, è necessario evitare di fornire informazione con il solo uso del colore e garantire un sufficiente contrasto tra testo e sfondo
- agli utenti affetti da epilessie fotosensibili, per i quali, ad esempio, è necessario evitare di inserire immagini in movimento con determinate frequenze che potrebbero provocare l'insorgere di una crisi
- agli utenti con difficoltà dell'apprendimento e del linguaggio, per i quali, ad esempio, è necessario, realizzare meccanismi chiari di navigazione ed utilizzare un linguaggio chiaro e semplice nella stesura dei documenti.

9.2.3 L' accessibilità dei contenuti del Web

Per raggiungere l'accessibilità dei contenuti di un sito Web e delle applicazioni così dette Web-based, si fa costantemente riferimento alle Linee Guida definite nel progetto WAI.
Il progetto WAI tratta della accessibilità del Web in senso lato e cioè non solo dei contenuti, ma anche degli strumenti con i quali realizzare le pagine Web, dei browser e più in generale delle tecnologie per l'accesso al Web.
Per l'accessibilità dei contenuti, sono di particolare importanza le Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) versione 1.0, emanate il 5 maggio del 1999.
Si tratta di 14 linee guida in ciascuna delle quali sono presentati scenari tipici che possono presentare una difficoltà per utenti con disabilità. In ogni Linea Guida sono definiti un certo numero di punti di controllo (checkpoint) che spiegano in che modo la specifica linea guida è applicabile nello sviluppo dei contenuti. Le Linee Guida introducono il concetto di priorità ed il conseguente concetto di conformità. Entrambi i concetti sono così spiegati nelle WCAG:

"A ciascun punto di controllo è stato assegnato dal Gruppo di Lavoro un livello di priorità basato sull'impatto che tale punto possiede sull'accessibilità.
[Priorità 1]
Lo sviluppatore di contenuti Web deve conformarsi al presente punto di controllo. In caso contrario, a una o più categorie di utenti viene precluso l'accesso alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto di controllo costituisce un requisito base affinché alcune categorie di utenti siano in grado di utilizzare documenti Web.
[Priorità 2]
Lo sviluppatore di contenuti Web dovrebbe conformarsi a questo punto di controllo. In caso contrario per una o più categorie di utenti risulterà difficile accedere alle informazioni nel documento. La conformità a questo punto consente di rimuovere barriere significative per l'accesso a documenti Web.
[Priorità 3]
Lo sviluppatore di contenuti Web può tenere in considerazione questo punto di controllo. In caso contrario, una o più categorie di utenti sarà in qualche modo ostacolata nell'accedere alle informazioni presenti nel documento. La conformità a questo punto migliora l'accesso ai documenti Web.

Il rispetto di quanto indicato nei vari punti di controllo porta al concetto di conformità:
livello di Conformità "A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1
livello di Conformità "Doppia-A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1 e 2
livello di Conformità "Tripla-A": conforme a tutti i punti di controllo di Priorità 1, 2 e 3".

9.2.4 Indicazioni dell'Unione Europea

L'Unione Europea dà una grande importanza alla accessibilità dei siti Web delle pubbliche amministrazioni.
Nel Piano d'azione eEurope 2002 (giugno 2000) si scrive espressamente che: "I siti Web delle pubbliche amministrazioni degli Stati membri e delle istituzioni europee e i relativi contenuti devono essere impostati in maniera tale da consentire ai disabili di accedere alle informazioni e di sfruttare al massimo le opportunità offerte dal sistema di amministrazione on-line" (obiettivo 2, punto c).
Successivamente, in più risoluzioni, il Consiglio d'Europa ha invitato gli Stati membri a porre in essere misure specifiche per raggiungere l'obiettivo della accessibilità dei siti Web delle pubbliche amministrazioni e ha indicato nell'adozione delle Linee Guida del WAI una di queste misure.
Sebbene non tutti gli Stati membri abbiano formalmente adottato le WCAG 1.0 per la realizzazione dei siti Web pubblici, è universalmente accettato il fatto che essi debbano essere conformi almeno al livello A come definito nelle Linee Guida.

9.2.5 La Legge Stanca

Sulla Gazzetta ufficiale n. 13 del 17 gennaio 2004 è stata pubblicata la legge 9 gennaio 2004, n. 4, recante "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici".
La Legge Stanca contiene elementi che la pongono all'avanguardia nel campo della accessibilità perché:
• obbliga l'accessibilità dei contenuti informativi e dei servizi erogati dai sistemi informatici di tut-

te le pubbliche amministrazioni italiane e degli enti pubblici economici, delle aziende private concessionarie di servizi pubblici, delle aziende municipalizzate regionali, degli enti di assistenza e di riabilitazione pubblici, delle aziende di trasporto e di telecomunicazione a prevalente partecipazione di capitale pubblico e delle aziende appaltatrici di servizi informatici (art. 3)

- prevede l'obbligo per i datori di lavoro pubblici e privati di porre a disposizione del dipendente disabile la strumentazione hardware e software e la tecnologia assistiva adeguata alla specifica disabilità, anche in caso di telelavoro, in relazione alle mansioni effettivamente svolte (art. 4)
- prevede l'obbligo della accessibilità del materiale formativo e didattico utilizzato nelle scuole di ogni ordine e grado (art. 5)
- introduce le problematiche relative alla accessibilità e alle tecnologie assistive tra le materie di studio a carattere fondamentale nei corsi di formazione destinati al personale pubblico e prevede che la formazione professionale in genere sia effettuata tenendo conto delle tecnologie assistive (art. 8).

Nel Regolamento di attuazione (art. 10) e nel Decreto ministeriale (art. 11) sono indicati principi e criteri operativi e organizzativi generali per l'accessibilità e le linee guida indicanti i requisiti tecnici necessari.

Link

www.pubbliaccesso.it

Il sito di riferimento per le problematiche della accessibilità in ambito pubblica amministrazione. Il sito ha la finalità di promuovere la massima accessibilità alle informazioni e ai servizi offerti dalle strutture pubbliche.

In linea con questo principio, il Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione (Cnipa) ha istituito una segreteria tecnico scientifica a supporto della Commissione interministeriale permanente per l'impiego delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione a favore delle categorie deboli o svantaggiate. La Commissione ha come obiettivo prioritario il superamento delle barriere tecnologiche che oggi limitano le categorie svantaggiate, ed in particolare le persone con disabilità, nella fruizione dei servizi in rete.

http://www.welfare.gov.it/icf/it/index.html

Sezione del sito del Ministero del lavoro e delle politiche sociali dedicata alla promozione dell'utilizzo della Classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, denominata ICF.

La documentazione originale si trova in una sezione del sito dell'OMS (in inglese WHO-World Health Organization - www.who.int/en/), dedicata al progetto ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) all'indirizzo http://www3.who.int/icf/icftemplate.cfm

http://www.w3.org
Sito del World Wide Web Consortium (W3C). Il Consorzio sviluppa tecnologie interoperabili (specifiche, linee guida, software, tools) per sviluppare il Web nelle sue piene potenzialità. Tra i suoi progetti, l'iniziativa WAI (Web Accessibility Initiative).

http://www.w3.org/wai/
Sezione del sito del W3C dedicata all'iniziativaWAI e finalizzata a promuovere l'usabilità dei siti Web per le persone disabili. L'iniziativa, che raccoglie l'adesione di organizzazioni a livello internazionale, si articola su cinque aree di lavoro principali: le tecnologie, le linee guida, gli strumenti, l'educazione, la formazione e la ricerca e lo sviluppo.

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/action_plan/pdf/actionplan_it.pdf
A questo indirizzo del sito del portale dell'Unione Europea è possibile consultare – in italiano – il Piano d'azione eEurope 2002, preparato dal Consiglio e dalla Commissione Europea per il Consiglio Europeo di Feira, 19-20 giugno 2000.

http://europa.eu.int/eur-lex/it/com/cnc/2001/com2001_0529it01.pdf
A questo indirizzo del sito del portale dell'Unione Europea è possibile consultare il testo – in italiano – della Comunicazione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni "eEurope 2002: accessibilità e contenuto dei siti Internet delle amministrazioni". Commissione delle Comunità Europee, Bruxelles 25.09.2001 COM(2001) 529 def.

http://www.innovazione.gov.it
Sito del Ministro per l'innovazione e le tecnologie. All'interno della sezione "Atti normativi e documenti", una parte è dedicata all'accessibilità: è possibile consultare la normativa italiana (inclusa la Legge Stanca), la normativa europea e la documentazione internazionale. Il testo della Legge Stanca è consultabile anche sul sito www.pubbliaccesso.it, all'indirizzo:
http://www.pubbliaccesso.it/biblioteca/normative/legge_20040109_n4.htm

9.3 Diritti d'autore e riuso dei contenuti

L'utilizzo delle nuove tecnologie per la formazione comporta la necessità di sviluppare ad hoc materiali didattici e/o materiali fruibili su Web.
Nella situazione in cui i contenuti interni ad un prodotto multimediale sono stati acquisiti da una fonte esterna, il processo di produzione, diffusione e consumo necessita di essere analizzato anche dal punto di vista della legislazione sul diritto d'autore.
Nel diritto d'autore inteso in senso classico, un autore, per il solo fatto di aver creato della conoscenza, esercita sulla sua opera di natura intellettuale un duplice diritto:

- un diritto morale, di carattere personale e quindi inalienabile
- un diritto patrimoniale, articolato in una serie di facoltà di utilizzazione dell'opera, tra loro autonome ed esclusive, nel senso che la cessione di una qualunque di queste facoltà non comporta automatismi di alcun genere nei confronti delle altre.

Gli autori esercitano quindi sulle loro opere un controllo di natura personale, che dà loro la possibilità di autorizzare o vietare modifiche formali o sostanziali dell'opera e un controllo sulle utilizzazioni economiche dell'opera stessa.
Questi diritti spettano soltanto al creatore dell'opera, il quale può disporre di cedere a terzi una o più facoltà di utilizzazione della stessa; ne consegue che se il soggetto che cede un particolare diritto non è legittimato a disporne, tale cessione è giuridicamente nulla.
Dal punto di vista della produzione di contenuti, la caratteristica di autonomia ed esclusività dei diritti patrimoniali si traduce nella necessità per un editore, per un content provider di redigere con tutti gli autori un contratto analitico, all'interno del quale precisare le utilizzazioni che si intendono compiere dell'opera.
L'importanza dell'analiticità del contratto deriva dal fatto che tutto quanto non espressamente ceduto resta nella esclusiva disponibilità dell'autore.

9.3.1 Diritti d'autore per opere multimediali

Le considerazioni che riguardano il diritto d'autore classico devono essere contestualizzate nell'ambito di una produzione multimediale, cioè di un'area di convergenza tra testi, immagini, suoni, animazioni, filmati, alla cui realizzazione hanno contribuito diversi autori.
Le opere multimediali, infatti, sono opere coordinate e composte e l'applicazione dei principi del diritto d'autore assume una portata più vasta, a seconda del format di riferimento, a cui è associata una specifica normativa.

Per un content provider del settore e-learning, vi è quindi la necessità di stipulare contratti analitici riguardo ai contenuti acquisiti da fonti esterne.
Si dovrà in prima istanza avere garanzie che la persona con cui si stipula il contratto sia l'unico titolare di ogni diritto di utilizzazione economica, cioè che sia l'autore effettivo dell'opera e che i contenuti da esso prodotti siano il frutto della sua personale e originale ricerca.
Successivamente il content provider ha la facoltà di far sottoscrivere all'autore un contratto di cessione, in via esclusiva o meno, con o senza limiti di tempo, dei diritti di utilizzazione economica dell'opera ed eventualmente anche del diritto di utilizzare quegli stessi contenuti in opere diverse da quelle contemplate nel contratto in oggetto.
I contratti possono ovviamente prevedere ulteriori declinazioni, estensioni o restrizioni in funzione degli accordi tra le parti.

Tutti questi aspetti non riguardano soltanto il content provider, ma si riflettono inevitabilmente nell'uso che l'organizzazione committente può fare dei contenuti acquisiti.
L'esigenza dell'organizzazione che commissiona un insieme di prodotti multimediali è infatti quella di mantenere il controllo sui diritti di uso e riutilizzo dei contenuti, eventualmente anche in contesti diversi da quelli di origine. Ciò implica che i contratti tra produttore ed organizzazione-cliente debbano definire in maniera univoca anche questi aspetti, secondo accordi tra le parti.

9.3.2 Acquisizione e gestione dei diritti digitali

La gestione dei diritti digitali è un contesto complesso in rapida evoluzione e rappresenta un problema di grande attualità, data la diffusione delle tecnologie di rete. Riguarda principalmente la protezione della proprietà intellettuale dei contenuti digitali.
Normalmente, le tecnologie di gestione (protezione) dei diritti digitali sono di due tipologie:
- hardware: l'utente legge i contenuti digitali attraverso una piattaforma dedicata e proprietaria (p. es. eBook e il Digital Asset Server di Microsoft)
- software: l'utente legge i contenuti digitali, codificati su un apposito server, attraverso un lettore sw specifico (p. es. Adobe Acrobat Reader), installato su macchine autorizzate con un sistema a licenza.

Nei sistemi di rete (e dunque nei repository distribuiti) il problema va risolto tecnologicamente, oltre che giuridicamente, anche per le amministrazioni pubbliche
Alcuni approcci vanno nella direzione del "broker" per le parti coinvolte (intermediazione dei diritti oltre il rapporto tra autore e content provider). È la posizione del W3C, tra gli altri.
Tali soluzioni eliminano la necessità di più contratti o account ed evolvono dalla protezione all'amministrazione dei diritti.
Alcuni paesi hanno già introdotto una specifica normativa per la protezione dei diritti digitali (p. es. gli Stati Uniti con il Digital Millennium Copyright Act). In sede europea si sta dibattendo per un'analoga legislazione.

Link

www.agcom.it
Sul sito dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, è possibile consultare un'ampia sezione sulla garanzia del diritto d'autore (si accede dalla voce "Introduzione all'Autorità, nel menù a sinistra sulla pagina principale). Sono riportate le normative italiane e comunitarie e descritte le competenze dell'Autorità in materia. Sono elencati anche alcuni link a istituzioni, riviste e associazioni che si occupano esclusivamente, o in parte, della tutela del diritto d'autore.

www.interlex.it
InterLex è un periodico plurisettimanale di carattere informativo, scientifico e culturale giuridico. Una sezione è dedicata al diritto d'autore: riporta articoli, testi di decreti legge, comunicati stampa, commenti contributi di giuristi, interventi a forum di discussione.

Documentazione di riferimento

Direttiva 2001/29/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 maggio 2001 sull'armonizzazione di taluni aspetti del diritto d'autore e dei diritti connessi nella Società dell'informazione, pubblicato sulla Gazzetta ufficiale delle Comunità Europee del 22.6.2001- L167/19

9.4 Sicurezza

9.4.1 Premessa

Mentre le indicazioni finora fornite riguardano il processo di formazione in condizioni che potremmo definire "regolari", il tema della sicurezza è volto a predisporre gli strumenti per governare le situazioni anomale o impreviste.
Le tecniche ed i metodi con cui è opportuno affrontare la sicurezza dei processi di e-learning non sono diversi da quelli canonici relativi alla sicurezza di qualunque processo informatico (per quanto concerne tali aspetti, si rinvia alle linee guida ed alle direttive che i diversi organismi competenti hanno promulgato), tuttavia l'introduzione di un sistema di e-learnig può comportare la necessità di approntare nuove misure di sicurezza o di rivedere l'impianto di sicurezza esistente in funzione di nuove esigenze comunicative. Nel seguito verranno brevemente illustrati tali aspetti.

9.4.2 I rischi

Le informazioni gestite da un sistema di e-learning possono essere suddivise in tre categorie:
1. contenuti
2. informazioni per la gestione del processo o metadati
3. informazioni personali.

Poiché un processo formativo ha come obiettivo la divulgazione della conoscenza, le informazioni relative ai contenuti sono generalmente di largo dominio. In alcuni casi i contenuti sono pubblici, in altri sono soggetti a copyright, in altri ancora contengono informazioni che è preferibile non vengano divulgate al di fuori dei destinatari del processo formativo. In ogni caso è opportuno che tali informazioni siano protette nei confronti di letture indebite [1]. Comunque, salvo casi particolari, le informazioni relative ai contenuti dei corsi, pur avendo un carattere riservato, non sono particolarmente critiche sotto l'aspetto della sicurezza.

L'integrità e la disponibilità delle informazioni per la gestione del processo formativo sono indispensabili per il corretto svolgimento dei corsi in modalità e-learning. Gli attacchi nei confronti di tali informazioni possono mirare ad impedire il corretto svolgimento del processo (attacchi di tipo disservizio o Denial of Service) o ad acquisire indebitamente informazioni sull'andamento dei corsi e sui profili dei docenti e dei discenti. Quest'ultimo rischio ricade nel dominio della privacy se le informazioni relative alla gestione dei corsi sono direttamente correlabili con i dati personali dei soggetti coinvolti.
Il rischio di attacchi di tipo "disservizio" è comune a tutti i servizi erogati tramite Web server esposti su Internet. Nel caso di processi di e-learning, generalmente il disservizio causato da questo tipo di attacchi può essere tollerato per un periodo di tempo limitato.

[1] Con l'intento di facilitare la divulgazione dei contenuti, di sovente questi vengono pubblicati su Internet o resi fruibili senza l'interposizione di filtri o controlli. Tuttavia i contenuti dei corsi contengono spesso informazioni (esempi, tabelle, case study, ecc.) utili per l'attività di reperimento e correlazione delle informazioni (social engineering) che è alla base di molti attacchi informatici.

Le informazioni relative allo svolgimento dei corsi possono essere di interesse per attività commerciali e di concorrenza sleale, pubblicità non desiderata (spam) o creazione ed aggiornamento di banche dati relative ai soggetti interessati a determinate aree tematiche (social engineering, furto d'identità ecc.). L'entità di tali rischi dipende dal contesto e dalle peculiarità dell'utenza cui i corsi sono destinati. In generale, considerando l'ampio spettro di utilizzo di un sistema di e-learning, è opportuno predisporre comunque protezioni adeguate ad un livello di rischio medio-alto.
Le informazioni personali riguardano i soggetti che partecipano ad un processo di e-learning. Il trattamento dei dati personali è disciplinato dal Codice in materia di protezione dei dati personali (DL 30 giugno 2003, n. 196) che prevede misure di sicurezza commisurate al livello di rischio. È opportuno che il sistema di e-learning sia progettato in maniera da ridurre al minimo la presenza e la gestione di tali dati, in modo da restringere il più possibile gli ambiti di rischio. I rischi che devono essere considerati riguardano sia l'accesso involontario alle informazioni (ad esempio per operazioni di manutenzione da parte di un amministratore del sistema), sia quello perpetrato a fini criminosi. Il livello di rischio relativo all'accesso indebito dei dati personali dipende dalla possibilità di utilizzo di tali dati in congiunzione ad altre informazioni per scopi illeciti o criminosi.
Se il trattamento dei dati personali è disgiunto da quello delle informazioni necessarie alla gestione dei corsi, all'interno di sistemi chiusi e controllati il grado di rischio è generalmente moderato, ossia tale da poter essere fronteggiato con la sola predisposizione delle misure minime previste dal codice della privacy.
I livelli di rischio sono maggiori se i dati viaggiano su rete pubblica e possono facilmente essere associati ad altre informazioni quali: percorsi formativi seguiti, interessi nell'ambito dei temi di e-learning, valutazioni riportate, notizie scambiate tra utenti, ecc. In tal caso, in aggiunta alle misure minime, occorrerà predisporre protezioni che riducano significativamente il rischio di lettura indebita delle informazioni.

9.4.3 Le protezioni

In questo capitolo vengono fornite indicazioni sulle protezioni che dovranno essere adottate per i contenuti ed i dati necessari alla gestione dei processi formativi. Le protezioni relative ai dati personali saranno descritte in un capitolo dedicato.
Si precisa che le indicazioni che seguono sono coerenti con le assunzioni in merito allo scenario di rischio riportate nel precedente paragrafo. Nei casi in cui sussistano condizioni operative particolari che portano a livelli di rischio diversi da quelli esposti, occorrerà determinare le protezioni in funzione delle vulnerabilità e delle minacce precipue.

Accesso alle funzioni
Per fronteggiare i rischi esposti, è necessario che l'accesso alle funzioni di e-learning avvenga previa identificazione ed autenticazione da parte degli utenti (docenti, discenti, figure di supporto al processo formativo, amministratori di sistema).
La modalità di autenticazione potrà variare in funzione del ruolo svolto e del contesto.
Le funzioni di accesso ai contenuti di solito non necessitano di sistemi di autenticazione particolarmente robusti: il metodo classico basato su identificativo utente (user-id) e password, di regola è sufficiente a garantire il livello di riservatezza che caratterizza questo tipo di informazioni.
Nel caso l'accesso alle funzioni avvenga tramite Internet, è comunque opportuno adottare tec-

niche rivolte ad evitare che la password possa essere letta mentre transita in rete ed utilizzata per impersonificare il legittimo utente [2].
Ciò può essere ottenuto con diverse tecniche (one time password, sistemi di autenticazione challenge response, ecc.), ma uno dei metodi più utilizzati ed efficaci è quello di impiegare, per l'invio della password, una pagina protetta mediante SSL/TLS.
Le figure addette alla gestione del processo formativo ed all'amministrazione dei sistemi dovranno utilizzare sistemi di autenticazione che assicurino un buon livello di sicurezza. Nel caso l'autenticazione sia basata su password, dovranno essere adottate norme rivolte ad assicurare l'efficacia di tale protezione (regole per la formazione della password, modifica periodica, norme comportamentali, ecc.), in alternativa potranno essere utilizzati sistemi di autenticazione che non richiedano l'utilizzo di password come badge muniti di banda magnetica o smart card.
È opportuno adottare sistemi di autorizzazione e controllo accessi per far sì che ogni soggetto che partecipa al processo formativo possa leggere e modificare solo le informazioni di propria competenza [3]. Inoltre gli elaboratori ed i sistemi software di supporto alle attività formative dovranno essere configurati in modo da tracciare le operazioni significative ai fini della sicurezza, quali l'avvio della sessione di lavoro, l'assegnazione e la variazione dei profili, la modifica delle configurazioni di sistema, ecc.
L'accesso alle funzioni di gestione dei processi formativi tramite la rete Internet è sconsigliato per il livello di rischiosità che tale rete presenta. Nei casi in cui sia indispensabile utilizzare tali funzionalità da postazioni remote, tramite Internet, è necessario prevedere che tali funzioni siano protette con tecniche che assicurino la confidenzialità e l'integrità delle informazioni. A tal fine possono essere utilizzate protezioni che assicurino, oltre all'autenticazione degli utenti, la riservatezza e l'integrità dei dati scambiati.

Approfondimento - La protezione con il protocollo SSL

Il protocollo SSL è disponibile sui sistemi client e server più diffusi e può essere attivato senza l'acquisto di software aggiuntivo, purché sul server sia presente un certificato elettronico conforme allo standard X.509 e sulla postazione dell'utente (client) sia installato un certificato idoneo a verificare l'autenticità del primo. I fornitori dei browser inseriscono nei loro prodotti i certificati più diffusi, per cui di norma è possibile utilizzare questo protocollo senza bisogno di installazioni o personalizzazioni sulla postazione dell'utente. Il protocollo SSL esegue l'autenticazione del server (ossia la verifica dell'autenticità del sito cui ci si connette) e protegge, mediante crittografia, le informazioni che viaggiano in rete. Ad esempio, se per l'immissione di password o dati personali si impiegano moduli protetti con SSL, tali dati saranno trasmessi in modo cifrato e non potranno essere utilizzati malevolmente anche nel caso di intercettazione della comunicazione. Quando la connessione è protetta con protocollo SSL, l'utente viene informato da messaggi esplicativi e dalla presenza di particolari icone (catenaccio o chiave) sulla barra di stato del desktop.

[2] L'impersonificazione dell'utente può essere utilizzata non solo per accedere illecitamente ai contenuti del corso, ma anche per ottenere informazioni utili per attività criminose, partecipando ai processi collaborativi che caratterizzano la formazione in modalità e-learning.
[3] L'adozione di tali sistemi è obbligatoria nel caso in cui le informazioni siano costituite da dati personali: essa ricade tra le misure minime prescritte dal Codice per la tutela dei dati personali. Tale funzionalità può essere realizzate attivando funzioni presenti nativamente sulle piattaforme di e-learning o acquisendo prodotti di controllo accessi o di gestione delle utenze (identity management).

Riservatezza ed integrità dei dati trasmessi in rete

Quando i processi formativi utilizzano infrastrutture comunicative dedicate e protette (reti Intranet, Rupa, ecc.), le caratteristiche di sicurezza tipiche di tali reti sono generalmente sufficienti a garantire i livelli di riservatezza ed integrità richiesti dai sistemi di e-learning.

Nel caso ci si avvalga della rete Internet - sia utilizzando infrastrutture proprie, sia in modalità ASP - occorrerà predisporre opportune misure di sicurezza con l'obiettivo di evitare i problemi derivanti dalla lettura indebita delle informazioni o la modifica fraudolenta dei dati trasmessi.

È necessario in particolare proteggere le informazioni critiche come i dati personali e le informazioni correlate, quelle relative alla fase di autenticazione degli utenti ed i dati per la gestione e controllo degli strumenti di ausilio ai processi formativi.

Per proteggere queste informazioni è possibile scegliere due strade:

1. proteggere i soli dati critici con sistemi crittografici
2. realizzare una rete virtualmente isolata, detta VPN (Virtual Private Network).

Il primo approccio può essere seguito utilizzando particolari funzioni crittografiche rese disponibili dai prodotti di e-learning oppure facendo ricorso alle citate funzionalità SSL/TLS.

Per realizzare una rete virtualmente isolata occorre invece acquisire particolari prodotti hardware o software (VPN) che vengono installati nei punti di ingresso alla rete Internet e proteggono, tramite cifratura, tutto il traffico che li attraversa.

La scelta tra i due approcci deve essere operata considerando il contesto in cui i processi di e-learning si inseriscono e le esigenze di carattere generale. Il metodo basato sulla cifratura dei singoli dati (ad esempio proteggendo le pagine con SSL) è meno costoso e più versatile, ma comporta un sovraccarico elaborativo per i server. Le VPN, soprattutto se attuate con dispositivi hardware, non introducono sovraccarichi per i server ed hanno il vantaggio di proteggere qualunque informazione trasmessa in rete, ma hanno un significativo costo di acquisto e di gestione.

In generale, nei casi in cui i processi formativi coinvolgono una platea di utenti non predeterminata e vasta, è più conveniente ricorrere a sistemi basati su SSL. In situazioni in cui i punti di apprendimento sono noti e connessi ai server sia mediante reti private, sia attraverso Internet, può risultare conveniente proteggere i collegamenti Internet attraverso una VPN.

La protezione degli elaboratori

Tutte le postazioni di lavoro client dovranno essere dotate di opportune protezioni nei confronti di sofware dannoso di tipo virus, worm, trojan horse, ecc. (prodotti antivirus o di content security).

I sistemi mail server dovranno inoltre essere dotati di filtri antivirus nei confronti dei messaggi di posta elettronica.

I sistemi di supporto ai processi formativi direttamente esposti su Internet (Web server, VCL server, streaming server, mail server ecc.) devono essere protetti mediante un sistema di filtraggio del traffico (firewall).

Analogamente dovrà essere possibile filtrare il traffico tra tali sistemi e le reti interne[4].

[4] La soluzione tecnica che si adotta in questi casi è quella di utilizzare un apparato firewall con 3 schede di rete connesse rispettivamente alla rete Internet, ai Web server ed alla rete interna (la connessione ai Web server viene definita "rete demilitarizzata"). Le regole di configurazione del firewall consentono di impostare i criteri di filtraggio sia tra la rete Internet ed i Web server che tra questi e la rete interna.

9.4.4 Le misure organizzative e la cultura della sicurezza

La sicurezza delle informazioni scambiate nel corso dei processi formativi dipenderà principalmente dalla modalità con cui gli strumenti informatici saranno utilizzati e gestiti. È necessario quindi prendere in considerazione non solo le protezioni di tipo tecnico, ma anche le misure di tipo organizzativo e procedurale.
L'organizzazione della sicurezza dipende dal contesto in cui le attività formative si collocano, comunque i processi di e-learning non introducono, di norma, problematiche particolari e le attività specifiche per la sicurezza possono essere comprese in quelle relative alla gestione della sicurezza dell'intero sistema informativo.
Un aspetto cui occorre prestare particolare attenzione è quello relativo al corretto uso degli strumenti da parte degli utenti (docenti e discenti). Infatti, mentre il comportamento degli utenti stabili può essere disciplinato da norme e verificato con opportune procedure, quello degli utenti di un sistema di e-learning è variabile e difficilmente controllabile.
È necessario quindi che, all'inizio delle attività formative, vengano illustrate, in modo chiaro e sintetico, le regole per il corretto utilizzo degli strumenti informatici, chiarendo anche i limiti di responsabilità dei soggetti che erogano i servizi.
A tal proposito è opportuno osservare che i processi formativi in modalità e-learning sono fondati su attività collaborative in cui gli utenti sono invitati ad interagire tra loro il più possibile al fine di stimolare i processi di apprendimento.
Nel corso di tali processi di apprendimento è possibile che gli utenti, sentendosi parte di un gruppo fidato e chiuso, si scambino informazioni di carattere riservato quali esperienze personali, dati inerenti il proprio lavoro, informazioni sulle strutture organizzative, particolari su gare in corso, ecc. In assenza di protezioni, tali informazioni potrebbero essere lette durante il transito in rete ed utilizzate a fini illeciti[5].

Approfondimento - La cultura della sicurezza

Per ottenere la sicurezza delle informazioni è necessario che vi sia la coscienza diffusa dei rischi e la corretta attuazione delle contromisure idonee a fronteggiarli. Pertanto è indispensabile un nuovo approccio mentale da parte da parte di tutti gli utilizzatori dei sistemi informativi, che prende il nome di "cultura della sicurezza". L'OCSE, in particolare, ha posto l'accento sulla necessità di divulgare la cultura della sicurezza e di rendere gli utenti corresponsabili dell'attuazione delle misure necessarie, ritenendo che ciò sia un prerequisito per lo sviluppo della società dell'informazione. Secondo l'OCSE ciascun utente dovrà essere in grado di utilizzare il mezzo informatico avendo una adeguata conoscenza dello strumento, dei relativi rischi e delle tecniche per fronteggiarli. Nello sviluppo della cultura della sicurezza l'azione formativa ha un ruolo fondamentale, promosso dagli organismi internazionali e dai governi. In tale ottica è importante che un corso in modalità e-learning, anche se incentrato su temi diversi, fornisca comunque informazioni utili alla diffusione della cultura della sicurezza.

[5] Questo rischio non è peculiare dei processi di e-learning ma riguarda tutti i processi collaborativi via Internet. Ad esempio, la posta elettronica viene utilizzata quotidianamente per scambiare tramite Internet qualunque tipo di informazione, senza preoccuparsi della criticità del dato e del pericolo che questo possa essere letto ed utilizzato malevolmente.

È palese quindi l'importanza di fornire una corretta ed esauriente informativa sulla corretta modalità di utilizzo degli strumenti informatici, nonché sui rischi e le responsabilità derivanti dalla trasmissione di informazioni riservate. Ciò è particolarmente opportuno se è previsto che i discenti possano scambiare messaggi (e-mail, chat, ecc.) via Internet in modo non protetto. In tal caso è necessario comunicare agli utenti che i messaggi viaggiano su rete pubblica ed invitarli ad evitare l'uso dei supporti di e-learning per lo scambio di informazioni a carattere riservato.

9.4.5 L'impatto sulle politiche di sicurezza dei sistemi informativi

L'introduzione dei processi di e-learning avviene di sovente basandosi su infrastrutture informatiche e logistiche pre-esistenti, nate con l'obiettivo di automatizzare i processi interni e di fornire servizi a cittadini ed imprese.
Sebbene gli odierni sistemi informativi siano disegnati per facilitare lo scambio di informazioni e l'accesso ai servizi tramite Internet, i processi di e-learning richiedono tipologie di interazione particolari, che di norma esulano dall'insieme delle funzioni previste. In altre parole, l'attività formativa si basa su processi e canali comunicativi che sono diversi da quelli ordinariamente utilizzati per fornire servizi informatici e sono spesso ritenuti rischiosi[6].
In conseguenza di ciò, l'introduzione di un sistema di e-learning contrasta quasi sempre con le politiche di sicurezza di un sistema esistente.
All'atto pratico, è probabile che gli scambi informativi necessari per il processo di formazione vengano bloccati dai firewall in quanto non conformi alle regole di sicurezza con cui gli apparati sono stati configurati[7].

Per risolvere questo problema, occorre innanzitutto valutare se sia opportuno modificare la politica di sicurezza ampliando lo spettro dei servizi ammissibili.
In caso affermativo, le regole di sicurezza dovranno essere modificate per consentire l'utilizzo delle nuove funzionalità di e-learning.

Invece, nel caso in cui si ritenga necessario mantenere le regole di sicurezza e le protezioni esistenti, occorrerà realizzare un ambiente di e-learning completamente separato dal sistema informativo.
La problematica è diversa a seconda che il sistema informativo sia destinato semplicemente ad ospitare le postazioni client, oppure debba essere in grado di erogare servizi di e-learning verso l'esterno.
Nel primo caso occorre far sì che determinate postazioni di lavoro siano in grado di attivare su reti esterne funzioni usualmente non abilitate (streaming video, videoconferenza, chat/IRC, FTP, messaggi on line, ecc.). Ciò può essere ottenuto con modifiche alla configurazione dei firewall che non riducono significativamente l'isolamento e la sicurezza della rete interna.

Se invece i componenti server del sistema di e-learning devono essere ospitati internamente al sistema informativo, per consentire ad eventuali postazioni remote di accedere a tali componenti sarà necessario rendere meno stringenti le regole di filtraggio dei firewall di confine.

[6] Funzioni come le chat, la messagistica on line o l'accesso a file sonori e filmati, sono di norma bloccate sia perché possono essere un veicolo di attacchi dall'esterno, sia per evitare che il personale le utilizzi per attività non istituzionali.
[7] Nella fattispecie vengono bloccate le richieste di attivazione di applicazioni (porte) non abilitate.

Ciò comporterà una diminuzione del livello di isolamento della rete interna, ma l'impatto effettivo sulla sicurezza dipenderà dalla soluzione tecnica adottata e dall'architettura dei sistemi. Di regola, utilizzando più livelli di firewall, è possibile configurare i sistemi di filtraggio in modo da mantenere un elevato livello di isolamento per le applicazioni critiche.

Si osserva inoltre che l'isolamento non è il solo modo per proteggere le funzioni critiche. I sistemi di autenticazione e di autorizzazione consentono di discriminare l'accesso alle informazioni più efficacemente dei sistemi firewall e possono essere utilizzati per garantire un buon livello di sicurezza anche nei casi in cui le funzioni collaborative tipiche dell'e-learning debbano coesistere con applicazioni gestionali, maggiormente critiche sotto l'aspetto della sicurezza.

Link

www.cnipa.it
Sul sito del Cnipa, alla sezione Attività-Progetti è possibile consultare la sottosezione dedicata alla sicurezza, nella quale sono descritte le attività in materia, condotte dal Cnipa e precedentemente dall'Autorità per l'informatica nella pubblica amministrazione. Vedi oltre, box "Documentazione di riferimento".

www.innovazione.gov.it
Il sito del Ministro per l'innovazione e le tecnologie riporta documentazione (atti normativi e documenti) e link in materia. Le direttive e i decreti possono essere scaricati in formato pdf.

www.oecd.org
L'OCSE (organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) ha attivato un gruppo di lavoro, costituito da membri dei governi di 30 paesi OCSE e da rappresentanti del settore privato e pubblico, che promuova un approccio internazionale coordinato alle politiche ICT in materia di sicurezza e protezione della privacy e dei dati personali. Le attività del gruppo di lavoro, descritte in lingua inglese, sono consultabili da menù, scegliendo tra le modalità di navigazione "by topic" (per argomento), quindi "Information and Communication Technologies" , "Information and Communications Policy " ed infine "Information Security and Privacy".

Documentazione di riferimento

Aipa - Linee guida per la definizione di un piano per la sicurezza dei sistemi informativi automatizzati nella pubblica amministrazione (Gruppo di lavoro Aipa-Anasin-Assinform-Assintel) – luglio 1999 (sul sito www.cnipa.it).
Aipa - Norme provvisorie in materia di sicurezza dei siti Internet delle amministrazioni centrali e degli enti pubblici - Raccomandazione n. 1/2000 dell'Autorità per l'informatica nella pubblica amministrazione (sul sito www.cnipa.it).
Aipa - I dati pubblici: linee guida per la conoscibilità, l'accesso, la comunicazione e la diffusione – Circolare Aipa /CR/32 del 22 giugno 2001 (sul sito www.cnipa.it).

Aipa - La sicurezza dei servizi in rete – requisiti, modelli, metodi e strumenti – novembre 2001 (sul sito www.cnipa.it).
Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 16 gennaio 2002, Dipartimento per l'innovazione e le tecnologie – Sicurezza informatica e delle telecomunicazioni nelle pubbliche amministrazioni statali – pubblicata sulla Gazzetta ufficiale n.69 del 22 marzo 2002.
Direttiva del Ministro per l'innovazione e le tecnologie del 18 Dicembre 2003 – Linee guida in materia di digitalizzazione dell'amministrazione per l'anno 2004 – pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 28 del 4 febbraio 2004.
OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) - Linee guida dell'OCSE sulla sicurezza dei sistemi e delle reti d'informazione – verso una cultura della sicurezza – luglio 2002 (reperibile in lingua italiana sul sito webdomino1.oecd.org/COMNET/STI/IccpSecu.nsf?OpenDatabase).

9.5 Privacy

9.5.1 Il trattamento dei dati personali

Il Codice in materia di protezione dei dati personali (decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196) disciplina le modalità con cui tali dati devono essere gestiti e protetti. In questo capitolo vengono illustrati alcuni aspetti della legge significativi per i processi di e-learning, rinviando alla norma per gli elementi particolari o di dettaglio.

Principio di necessità
L'articolo 3 della norma stabilisce il principio di necessità nel trattamento dei dati. Secondo tale principio "i sistemi informativi e i programmi informatici sono configurati riducendo al minimo l'utilizzazione di dati personali e di dati identificativi, in modo da escluderne il trattamento quando le finalità perseguite nei singoli casi possono essere realizzate mediante, rispettivamente, dati anonimi od opportune modalità che permettano di identificare l'interessato solo in caso di necessità".

Applicato ai sistemi di e-learning, questo principio comporta che il processo formativo deve essere disegnato in modo da evitare l'uso dei dati personali nelle fasi in cui è possibile fare riferimento a dati anonimi quali codici non esplicativi o pseudonimi.
In sostanza, l'utilizzo dei dati personali dovrà essere ridotto al minimo indispensabile (iscrizione dei discenti, produzione degli attestati, ecc.) mentre le altre attività dovranno essere anonime, utilizzando ad esempio:

- identificativi non espliciti (ossia diversi da nome, cognome, iniziali, codice fiscale ecc.) per l'accesso alle funzioni di e-learning
- pseudonimi (nickname) scelti dall'utente per le attività di collaborazione.

La riduzione dei trattamenti dei dati personali, richiesta dal principio di necessità, consente inoltre di semplificare notevolmente gli adempimenti amministrativi e le protezioni che la legge impone.

9.5.2 Informativa e consenso

Qualunque trattamento dei dati personali è soggetto all'obbligo di informativa verso il soggetto interessato (articolo 13). L'informativa deve riguardare le caratteristiche del trattamento (finalità, diritti dell'interessato, indicazione del titolare, ecc.) e deve contenere l'indicazione dei "soggetti o categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di responsabili o incaricati e l'ambito di diffusione dei dati medesimi" (comma 1, lettera d).
Di conseguenza, nel momento di acquisizione dei dati personali (ad es. con un modulo di iscrizione) occorrerà fornire l'informativa sul trattamento e nel caso si preveda di trasmettere i dati ad un altro soggetto, ad esempio per la stampa di attestati, ciò dovrà essere preventivamente comunicato all'interessato.

Il trattamento dei dati per funzioni istituzionali da parte dei soggetti pubblici è consentito "anche in mancanza di una norma di legge o di regolamento che lo preveda espressamente" (articolo 19, comma 2) [8].
Il trattamento di dati personali da parte di privati o di enti pubblici economici è invece ammesso solo con il consenso espresso dell'interessato (articolo 23, comma 1).
In generale, anche se le procedure possono essere diverse a seconda delle caratteristiche dei processi formativi e del contesto, è opportuno che in una fase iniziale gli utenti vengano informati sui trattamenti previsti per i dati personali e venga chiesto loro il consenso in merito a tali trattamenti.

9.5.3 Sicurezza

L'articolo 31 disciplina la sicurezza dei dati personali oggetto di trattamento che "sono custoditi e controllati, anche in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, alla natura dei dati e alle specifiche caratteristiche del trattamento, in modo da ridurre al minimo, mediante l'adozione di idonee e preventive misure di sicurezza, i rischi di distruzione o perdita, anche accidentale, dei dati stessi, di accesso non autorizzato o di trattamento non consentito o non conforme alle finalità della raccolta".
Il titolare del trattamento è dunque responsabile della messa in atto di misure di sicurezza "idonee", ossia adeguate ai rischi che caratterizzano i dati nel particolare contesto. Si precisa comunque che le responsabilità circa la sicurezza non competono solo al titolare – che deve dare opportune istruzioni circa la tutela dei dati – ma anche agli incaricati del trattamento che devono seguire diligentemente le norme tecniche e comportamentali in merito alla gestione dei dati personali [9].
La determinazione delle misure idonee deve essere svolta considerando le caratteristiche e le vulnerabilità degli ambienti in cui i dati sono raccolti, trasmessi, elaborati ed archiviati. È necessario che il percorso seguito per individuare le misure idonee (analisi del rischio), venga formalizzato in occasione della stesura e della revisione del documento programmatico della sicurezza.

[8] Questa norma non contempla i dati definiti "sensibili" e "giudiziari", tuttavia le informazioni di carattere personale utilizzate nell'ambito dell'attività di e-learning di regola non rientrano in tale categoria.
[9] Si rimarca che, in base all'articolo 15, chi cagiona danno ad altri per effetto del trattamento di dati personali è tenuto al risarcimento a meno che non provi di "aver preso tutte le precauzioni necessarie a evitare il danno".

Nel ribadire che il processo di individuazione delle misure di sicurezza è un'attività che deve essere svolta caso per caso sotto la responsabilità del titolare – o, se designato, del responsabile del trattamento – a titolo puramente indicativo si riportano alcune considerazioni sulla sicurezza dei dati personali in un tipico ambiente di e-learning. Nei casi in cui in cui i dati personali sono raccolti e gestiti all'interno di sistemi chiusi e protetti (Intranet, Rupa, ecc.) possono essere sufficienti le misure minime di sicurezza previste dall'articolo 34.

Le misure minime non sono invece sufficienti se parte del trattamento utilizza reti pubbliche: in tal caso bisognerà almeno adottare quelle protezioni che garantiscono la riservatezza ed integrità dei dati trasmessi in rete (cifratura dei dati, eventualmente con SSL, oppure VPN). Ad esempio, nel caso si renda disponibile via Internet un modulo di iscrizione ai corsi in cui l'utente è tenuto da inserire i propri dati personali, è necessario che le relative pagine vengano protette con opportuni strumenti (la soluzione più semplice consiste nell'uso delle funzioni del protocollo SSL/TLS).

9.5.4 Le misure minime

Gli articoli 33, 34 e 35 trattano le misure minima di sicurezza che devono essere adottate per qualunque trattamento dei dati personali (tali misure sono descritte in maggior dettaglio nell'allegato B al Codice).
In particolare l'articolo 34 riporta le misure necessarie nel caso di trattamento con strumenti elettronici:

a) utilizzazione di un sistema di autenticazione informatica
b) adozione di procedure di gestione delle credenziali di autenticazione
c) utilizzazione di un sistema di autorizzazione
d) aggiornamento periodico dell'individuazione dell'ambito del trattamento consentito ai singoli incaricati e addetti alla gestione o alla manutenzione degli strumenti elettronici
e) protezione degli strumenti elettronici e dei dati rispetto a trattamenti illeciti di dati, ad accessi non consentiti e a determinati programmi informatici
f) adozione di procedure per la custodia di copie di sicurezza, il ripristino della disponibilità dei dati e dei sistemi
g) tenuta di un aggiornato documento programmatico sulla sicurezza
h) adozione di tecniche di cifratura o di codici identificativi per determinati trattamenti di dati idonei a rivelare lo stato di salute o la vita sessuale effettuati da organismi sanitari.

Queste misure coincidono sostanzialmente con quelle descritte nel precedente capitolo e ricadono negli adempimenti di sicurezza che di norma devono essere attuati nei comuni sistemi informativi di tipo gestionale [10].
Si sottolinea comunque l'importanza di inserire nel documento programmatico sulla sicurezza anche le misure di sicurezza previste per il trattamento dei dati personali nell'ambito delle attività di e-learning, evidenziando i rischi, le modalità con cui si intende fronteggiarli e le soluzioni adottate per salvaguardare le informazioni e verificare l'efficacia delle contromisure.

[10] In genere, un sistema informativo gestionale tratta informazioni personali e dunque deve rispettare, a prescindere dalle attività di e-learning, le misure minime indicate dalla norma.

Link

www.garanteprivacy.it
Sul sito dell'Autorità garante per la protezione dei dati personali, è possibile consultare i provvedimenti del garante e la normativa italiana, comunitaria e internazionale (si accede dal menù a sinistra sulla pagina principale). Sono riportate le competenze e le attività dell'Autorità in materia. Sono elencati anche link ad Autorità per la protezione dei dati personali europee ed extraeuropee e ad altre istituzioni di riferimento.

www.interlex.it
InterLex è un periodico plurisettimanale di carattere informativo, scientifico e culturale giuridico. Una sezione è dedicata al tema della protezione dei dati personali: riporta documenti e comunicazioni del Garante per la protezione dei dati personali, articoli, comunicati stampa, commenti contributi di giuristi, interventi a forum di discussione.

www.oecd.org
L'OCSE ha attivato un gruppo di lavoro, costituito da membri dei governi di 30 paesi OCSE e da rappresentanti del settore privato e pubblico, che promuova un approccio internazionale coordinato alle politiche ICT in materia di sicurezza e protezione della privacy e dei dati personali.Le attività del gruppo di lavoro, descritte in lingua inglese, sono consultabili da menù, scegliendo tra le modalità di navigazione "by topic" (per argomento), quindi "Information and Communication Technologies", "Information and Communications Policy" ed infine "Information Security and Privacy".

www.europa.eu.int
Per quanto concerne l'Europa, è possibile consultare il sito della Commissione Europea - Direzione Generale Mercato Interno Protezione Dati, all'indirizzo:
http://www.europa.eu.int/comm/internal_market/privacy/index_en.htm

Documentazione di riferimento

Codice in materia di protezione dei dati personali - Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n. 196/2003 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29 luglio 2003, n. 74 – Supplemento ordinario n. 123/L.

Temi in discussione…

I temi dei diritti d'autore, della sicurezza, della privacy sono tra loro strettamente collegati e, per alcuni aspetti, vanno affrontati in modo complessivo ed integrato, anche quando riguardano la fruizione di corsi (e di materiali didattici on-line).
Un Gruppo di lavoro promosso dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie ha avviato una riflessione in proposito. Questi alcuni dei principali temi ai quali si cercherà di dare una risposta:

Privacy

Premesse	*Risposte da cercare…*
• Esigenza di un uso anonimo del contenuto, per il quale non sia necessario tracciare il comportamento dell'utente • Rischio che informazioni relative all'utente possano navigare sulla rete ed essere usate per uso commerciale senza previa conoscenza da parte dell'utente	• Modalità per bilanciare l'effettiva protezione della privacy e la protezione della proprietà intellettuale

Fair use

Premesse	*Risposte da cercare…*
• Nel quadro normativo esistente, il ruolo della legge assicura il rispetto dei diritti e qualora questi siano protetti da misure tecniche di protezione (TPM, Technological Protection Measures) e da sistemi di DRM (Digital Rights Management) che accompagnano il contenuto in rete, anche i TPM e DRM sono protetti dalla legge (norme anti-aggiramento). I TPM e i DRM non devono però essere obbligatori per legge	• Modalità per bilanciare le norme antiaggiramento con il diritto autorizzato dell'utente all'utilizzo del contenuto • Compatibilità di tali norme con lo sviluppo della ricerca scientifica nell'area della sicurezza • Garanzia di appropriate eccezioni per mantenere l'equilibrio tra chi detiene i diritti, i service providers, e gli utenti • Possibilità di individuare forme di esenzione automatica (non soggetta alla decisione preventiva di chi detiene i diritti), senza costi transattivi • Interazioni dei quadri normativi nazionali e loro limiti giurisdizionali

Interoperabilità

Premesse	*Risposte da cercare…*
• Le parti in causa hanno interessi differenti, per cui non risulta facile individuare una soluzione applicabile a tutte le piattaforme • Potrebbe risultare impossibile impossibile gestire un differente DRM per ogni service-provider. • L'industra dovrebbe cercare di trovare un accordo comune su interfaccie interoperabili, per garantire una certa interoperabilità end to end che sia trasparente per gli utenti finali e permetta loro di accedere ai servizi attraverso devices differenti (desktop, mobile, set top box, TV, DVD) evitando incompatibilità tra differenti sistemi di DRM • Ogni azione mandatoria rimane nei limiti della sovranità nazionale o europea.	• Individuazione delle azioni da intraprendere per favorire un consenso trasversale tra i diversi settori sugli standard tecnologici • Definizione di quanti siano i sistemi di DRM quali siano i sistemi DRM specifici a determinate piattaforme. • Definizione di interoperabilità dei DRM (possibilità per differenti piattaforme di parlarsi l'una con l'altra, possibilità del trasporto dei sistemi di DRM attraverso le differenti piattaforme, ecc.) • Ruolo – neutro dal punto di vista tecnologico - del governo o della UE rispetto ai temi della standardizzazione e dell'interoperabilità.

APPENDICE A

GLOSSARIO E-LEARNING DI ASFOR "LE PAROLE DELL'E-LEARNING"

APPENDICE A

A

Abilità

Capacità acquisita tramite l'esercizio e l'esperienza. Le abilità sono insiemi più o meno articolati di contenuti di conoscenza e di esperienza, (sistemi simbolici, credenze, quadri teorici e/o interpretativi della realtà, dell'esperienza, della condotta), che si acquisiscono e si trasformano nel tempo.

Accessibilità

Fruizione dell'ambiente costruito e accesso alla comunicazione ed all'informazione. Accesso non è soltanto predisporre una rampa per le persone su sedia a rotelle, ma consiste nel creare un ambiente che tutti, indipendentemente dalle proprie condizioni fisiche, psicologiche o sensoriali, possano usare in modo confortevole. La proprietà di un ambiente, fisico o simbolico (es. un software), che non ostacola l'accesso alle risorse in esso presenti. In particolare, un sito web accessibile è progettato in modo da poter essere fruibile anche da chi, avendo problemi visivi, ricorre a un browser audio, che legge il contenuto della pagina.

Access Provider

Fornitore di accesso alla rete. Qualsiasi organizzazione che, essendo collegata direttamente a Internet, vende ad altri la possibilità di accedervi. Un provider dispone di uno o più host (vedi) collegati ad Internet mediante linee dedicate, attive 24 ore su 24; tali host possono rispondere contemporaneamente alle richieste di accesso ai servizi di rete a decine o centinaia di computer mediante modem e linee telefoniche.

Accesso

Operazione di connessione a un computer o a una rete di computer. Per Internet (vedi) esistono due modalità di accesso:

- diretto: connessione permanente 24 ore su 24 con Internet, con modem (vedi) ad alta velocità e linea dedicata;
- indiretto: connessione a Internet attraverso un host con accesso diretto alla rete, tramite modem e linea telefonica normali.

Accreditamento

Riconoscimento di idoneità di una persona fisica o giuridica (individuo, organismo, ente) a svolgere determinate attività formative o di orientamento. Tale riconoscimento può essere rilasciato da un soggetto istituzionale (Ministero, Regione, …) in base a criteri definiti, oppure da parte di un potenziale cliente (pubblico o privato) nei confronti del suo "fornitore".
Nell'accezione descritta il termine accreditamento non è sinonimo di certificazione ISO. Tutte le strutture formative, comprese quelle pubbliche, che per il finanziamento delle attività di formazione intendono accedere a risorse pubbliche, nazionali ed europee, sono state accreditate entro il giugno 2003 presso le rispettive Regioni, secondo modalità definite dalle stesse.

ADL (Advanced Distributed Learning)

Iniziativa istituita nel 1997 dal DOD (Department of Defense) degli USA. Lo scopo dell'iniziativa è quello di assicurare l'accesso a formazione e materiali didattici di alta qualità, che possano essere ritagliati sui bisogni dei singoli utenti e resi disponibili in qualsiasi tempo e luogo. L'iniziativa è stata lanciata per accelerare lo sviluppo su grande scala di software didattici dinamici e di costo contenuto e di stimolare un mercato di questi prodotti, allo scopo di soddisfare i bisogni formativi delle

future forze di lavoro, militari e civili degli USA. Questi obiettivi vengono perseguiti attraverso lo sviluppo di una framework tecnica comune per formazione basata sull'utilizzo di computer e di reti che dovrebbe incoraggiare la creazione di contenuti didattici riutilizzabili come "instructional objects."

ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line)

Protocollo di comunicazione digitale per la trasmissione di informazioni multimediali ad alta velocità. Utilizza una linea telefonica ordinaria con connessione permanente. La trasmissione delle informazioni è asimmetrica cioè monodirezionale (dalla centrale telefonica al terminale dell'utente). In pratica viene sfruttato per intero il flusso disponibile delle informazioni sul cavo telefonico privilegiando la ricezione dei dati da parte dell'utente. Ciò significa che un normale doppino telefonico può supportare anche la trasmissione dati tipica di una linea digitale ad alta velocità (BroadBand), mantenendo attivo il collegamento voce.

AICC (Aviation Industry CBT Committee)

Associazione internazionale di professionisti della formazione basata sulle tecnologie CBT (vedi). Definisce linee guida e suggerimenti (AGR = AICC Guidelines and Recommendations) per ciò che concerne lo sviluppo e la distribuzione di prodotti e tecnologie per la formazione a distanza (vedi) e certifica l'aderenza dei prodotti alle linee guida. Queste specifiche consentono una comunicazione tra i corsi e il sistema informatico di gestione della formazione e permettono di rendere i corsi trasferibili da un sistema all'altro: infatti, tutti i Learning Management Systems (vedi) che aderiscono allo standard AICC sono in grado di caricare, lanciare e tracciare un qualunque corso AICC compliant (costruito secondo le linee guida). Queste linee guida, soggette comunque a margini di interpretazione, sono state inizialmente sviluppate per l'industria dell'aviazione e si sono nel tempo diffuse fino a diventare degli standard di riferimento riconosciuti a livello internazionale.

Alpha test

Prima fase di valutazione di un qualsiasi prodotto software per verificarne il corretto funzionamento e l'usabilità (vedi). Dopo questa verifica e dopo l'implementazione delle modifiche che si siano rese necessarie, si rilascia la versione Beta del software. (Vedi anche Beta test).

Ampiezza di banda

Tecnicamente, la differenza, in Hertz (Hz), tra la frequenza più alta e quella più bassa del canale di trasmissione. Il suo valore indica la quantità di dati che possono transitare, nell'unità di tempo, attraverso il canale di comunicazione. Usualmente, è misurata in bit al secondo (bps). Per esempio, l'ampiezza di banda di un comune modem è di circa 15.000 bps, con cui si può trasferire una intera pagina dattiloscritta in 1 secondo. Per trasferire un filmato a pieno schermo e a pieno movimento (full-motion full-screen) è necessaria invece un'ampiezza di banda di circa 10.000.000 bps.

Analisi organizzativa

Indagine volta a individuare le caratteristiche principali di un'organizzazione, relativamente a: struttura, competenze presenti e necessarie, flussi informativi e comunicativi, modalità di svolgimento delle attività, ecc. È necessaria per evidenziare eventuali criticità, in modo da poter intervenire per aumentare efficienza e razionalità dell'organizzazione.

Analisi dei fabbisogni

Fase di ricognizione e indagine, preliminare all'intervento formativo, volta a identificare, di concerto con la committenza, quali siano le necessità, quali le competenze da acquisire, nel contesto territoriale, settoriale o aziendale di riferimento. Si tratta di un momento

fondamentale per determinare il significato e l'efficacia dell'iniziativa formativa che risulti da intraprendere.

Analogico (segnale)

Segnale audio e video che varia in modo continuo in relazione al fenomeno fisico rappresentato. Ancora oggi, la maggior parte dei sistemi di telecomunicazione (radio, tv, telefono) utilizza canali analogici. La formazione a distanza usa un mix di tecnologie analogiche e digitali (vedi Digitale): le tecnologie televisive e telefoniche sono di solito analogiche, il computer e la videoconferenza usano invece canali digitali.

Anchor

Sinonimo di rimando (vedi Link, Hyperlink).

Andragogia

Scienza dell'apprendimento negli adulti. Alla sua base c'è l'osservazione che le persone adulte apprendono in modo diverso dai bambini e dai ragazzi. Uno dei suoi massimi esponenti è Malcolm Knowles. Egli ritiene che nell'insegnare ad adulti, bisogna considerare che essi vogliono: 1) sapere "perché" una certa cosa è importante da imparare; 2) decidere autonomamente il proprio percorso nelle informazioni; 3) vedere un collegamento fra le informazioni e la propria esperienza; 4) essere motivati ad apprendere; 5) raggiungere conoscenze spendibili su problemi ed attività reali.

Anonymous FTP

Modalità di accesso a un computer remoto tramite protocollo FTP, che consente di accedere a file archiviati in siti pubblici. Specificando "anonymous" come userid all'atto del login, non viene attivata la procedura di autenticazione dell'utente. La password da specificare, solitamente, è il proprio indirizzo e-mail.

ANSI (American National Standards Institute)

Ente americano responsabile dell'approvazione di numerosi standard in molte aree, compresi computer e telecomunicazioni (per es., ANSI C o tabella di caratteri ANSI). È un membro della International Organization for Standardization.

Applet

Programma Java, normalmente piccolo, incorporato in una pagina Web, che può essere prelevato velocemente dalla rete e usato da qualsiasi computer dotato di un browser capace di eseguire codice Java.
Gli applet hanno diversi vincoli di sicurezza, ad esempio non possono leggere e scrivere sul disco fisso dell'utente senza un'esplicita autorizzazione.

Application sharing

Condivisione in rete di un'applicazione (ad esempio un foglio elettronico) con la possibilità di condividere anche il controllo del mouse. Si utilizza per esempio nell'ambito di attività collaborative (vedi Apprendimento collaborativo).

Apprendimento collaborativo (Collaborative learning)

Modalità di apprendimento che si basa sulla valorizzazione della collaborazione all'interno di un gruppo di allievi.
L'apprendimento collaborativo, secondo la definizione di Anthony Kaye si ha quando esiste una reale interdipendenza tra i membri del gruppo nella realizzazione di un compito, un impegno nel mutuo aiuto, un senso di responsabilità verso il gruppo e i suoi obiettivi. Questa modalità di apprendimento si basa su attività di comunicazione, sincrona o asincrona. Le tecniche di comunicazione asincrona comprendono per esempio lo scambio di e-mail o l'uso di aree online per la discussione e il lavoro di gruppo. Con queste ultime gli studenti possono accedere a dei materiali comuni, come file, software e oggetti multimediali e pos-

sono collaborare allo svolgimento di compiti assegnati o progetti, con una certa libertà rispetto a quando e dove occuparsene.
Tipicamente, la collaborazione asincrona è facilitata da un docente. O meglio, il docente non è presente in tempo reale per dare supporto agli studenti, ma interagisce con loro attraverso l'e-mail e i database condivisi. Anche la correzione dei compiti, la valutazione dei progetti e il controllo degli esercizi possono essere effettuati con la stessa modalità.
La collaborazione in tempo reale o sincrona permette invece un accesso simultaneo, in tempo reale, ai contenuti, ai docenti e agli altri studenti.
La collaborazione sincrona tipicamente è condotta dal docente. Per esempio, in un ambiente di aula virtuale (vedi). Il docente guida gli allievi attraverso uno studio interattivo online, che può comprendere condivisione di lavagne, condivisione di applicazioni, "alzata di mano" elettronica, funzioni di chat e audio e video in diretta sulla rete.
Nei contesti collaborativi di fondamentale importanza è il tutor, una figura di mediazione tra il docente e gli studenti. Compito del tutor (vedi) è quello di organizzare, facilitare e monitorare lo svolgimento delle attività didattiche e il clima di collaborazione.

Apprendimento cooperativo

Modalità di apprendimento che si basa sull'interazione all'interno di un gruppo di allievi.
Secondo alcuni autori, nella cooperazione ciascun componente del gruppo esegue un compito specifico, mentre nella collaborazione ognuno lavora su tutte le parti del compito complessivo. La cooperazione è una situazione in cui gli attori con ruoli e funzioni, meglio definiti rispetto alla collaborazione, lavorano per uno stesso obiettivo; per esempio, costruire un testo a più mani.
In generale, in rete le attività propriamente cooperative risultano più difficili di quelle collaborative poiché richiedono decisioni già assunte (ad esempio la scelta del tema del progetto, individuazione di un coordinatore, ecc.), definizione dei ruoli e strumenti tecnologici più strutturati: aspetti che, per essere decisi totalmente in rete, comportano un notevole numero di interazioni.

Approccio per funzioni

Tipologia di rete di enti e soggetti che ha come obiettivo principale il miglioramento di servizi specifici, attraverso la collaborazione con gli altri soggetti che possono fornire competenze specialistiche di supporto. Si tratta per esempio di reti attivate per fornire nuovi servizi alle imprese o servizi specialistici di orientamento e di formazione continua.

Approccio per utente

Il termine è usato per indicare una tipologia di rete che ha come focus principale un target definito e come obiettivo il miglioramento dei servizi ad esso offerti, collaborando con gli altri soggetti che possono fornire servizi sociali di supporto e offrire valore aggiunto per il target considerato.

ARPANET (Advanced Research Project Agency Network)

Rete di comunicazione dati del Dipartimento della Difesa Statunitense che collegava telematicamente un consistente numero di elaboratori elettronici e banche dati governative, universitarie e aziendali. È nata nel 1969 ed è stata precursore di ogni tipo di rete telematica, compresa Internet (vedi).

Art director

Figura della multimedia agency, esperto in comunicazione visiva, che progetta l'aspetto grafico del prodotto multimediale, nel modo più opportuno e funzionale agli obiettivi didattici.

ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

Standard universalmente accettato per codificare lettere maiuscole e minuscole, cifre, simboli di punteggiatura, ecc. Esistono 128 caratteri ASCII, ognuno rappresentato da un numero binario di 7 cifre: da 0000000 a 1111111 (tra questi non sono comprese le lettere accentate). Un file contenente solo codici ASCII viene detto file ASCII o anche file di testo.

Asincrona (modalità di studio)

Modalità di studio asincrona prevede che il discente scelga i tempi nei quali dedicarsi, autonomamente, a un determinato materiale di studio.

ASP (Application Server Provider)

Qualunque società che fornisce in uso a aziende o organizzazioni server e software applicativi. Con la formula "ASP", il cliente può utilizzare strumenti evoluti, per esempio, nell'e-learning, il Learning Management System (vedi LMS), pagando solo una porzione del loro costo e solamente nei limiti dell'effettivo utilizzo, vedendo così ridotti gli oneri di gestione e manutenzione. Il servizio può essere erogato tramite rete dedicata, oppure il cliente può collegarsi alle risorse "noleggiate" dall'ASP semplicemente attraverso Internet.

Assessment (Valutazione)

Termine generico con cui ci si riferisce a tutti i processi di valutazione e in particolar modo a quello di valutazione delle competenze (vedi). Lo "spazio" della valutazione viene definito da tre assi fondamentali: per esempio come si valuta (test di conoscenza, test di abilità, ecc.); cosa si valuta (conoscenze, abilità, ecc.), chi valuta (eterovalutazione, autovalutazione, valutazione tra pari).

Assessment item

Un questionario, un test o una qualsiasi attività utilizzata per stabilire se uno studente ha conseguito un determinato obiettivo didattico.

Assistente aula virtuale

Assiste nelle attività operative il docente durante le lezioni in aula virtuale (vedi), svolge principalmente il ruolo di interfaccia primaria tra l'utente e il sistema.
Il suo compito è quello di controllare, testare e gestire sul SW di aula virtuale il materiale che il docente prepara per ogni lezione. Garantisce il perfetto funzionamento e andamento dell'aula. Fornisce input all'assistente didattico (vedi) sul grado di interazione e qualità didattica percepita dagli studenti appartenenti alle classi.

Assistente didattico (nei progetti e-learning)

È la figura chiave nei progetti formativi in contesto e-learning. Segue e supporta ogni studente nello svolgimento delle attività previste dal percorso formativo. È il garante del livello del servizio di assistenza e tutoring per il progetto in cui è coinvolto. Fornisce valutazioni quali-quantitative rispetto alle interazioni degli utenti nel percorso formativo. Gestisce il flusso delle e-mail scambiate fra allievi, docenti e tutor, cura tutta la reportistica riguardante il flusso dei contatti.
Si interfaccia con gli utenti tramite e-mail, aula virtuale (vedi), chat (vedi) e forum (vedi).
Si occupa inoltre di monitorare per il 1° livello il grado di interazione e di discussione dei forum.
È, inoltre, responsabile della segreteria didattica (iscrizioni a eventi, aggiornamento anagrafiche e percorsi formativi degli studenti). (Vedi Tutor di processo).

ASTD (American Society for Training and Development)

Associazione americana per la formazione e lo sviluppo che definisce gli standard ECC. All'interno dell'ASTD opera l'ASTD Certifica-

tion Standards Committee, composto da esperti di e-learning, accademici, professionisti della creazione di sistemi educativi e da altre figure chiave della formazione nel settore dell'industria.

Attività pratiche (vedi Practices)

Audioconferenza

Comunicazione vocale telefonica a due vie tra due o più gruppi, o persone che si trovano in luoghi separati. Se riguarda più di due postazioni, specifici apparecchi detti "bridge" telefonici consentono di collegare assieme le linee coinvolte.
Vengono utilizzate linee analogiche e digitali (linee ISDN).
Un sistema di audioconferenza si compone di:

1) un apparecchio telefonico, o un sistema viva voce con microfono e casse acustiche;
2) un bridge audio per collegare le linee telefoniche e controllare il rumore;
3) un dispositivo speaker che faciliti le interazioni multiple.

Aula informatizzata

Aula attrezzata con dispositivi multimediali che vengono utilizzati per migliorare le attività tradizionali di insegnamento e di studio. Le postazioni di un'aula informatizzata possono disporre per esempio di: accesso a Internet, programmi di autoistruzione multimediali, filmati.

Aula Virtuale (Virtual Classroom)

Identifica comunemente l'insieme di partecipanti a un corso che interagiscono in rete in modalità sincrona (vedi Comunicazione sincrona) condividendo anche un set di strumenti per realizzare un comune obiettivo. Attualmente "Centra" è il software più diffuso per gestire aule virtuali. L'aula virtuale rappresenta una situazione di apprendimento basata sull'interazione, che punta a realizzare a distanza i vantaggi della formazione in presenza. In Italia la classe virtuale assume talvolta un diverso significato: identifica cioè un gruppo di allievi che fruiscono, anche in forma asincrona (vedi Comunicazione asincrona), il medesimo corso e-learning.

AUP (Acceptable Use Policy)

Insieme delle regole da seguire per utilizzare una determinata rete. Per esempio, alcune reti possono essere usate solo per scopi non commerciali, altre limitano il tipo di materiale che può essere reso disponibile al pubblico. Tali restrizioni variano da rete a rete. (Vedi anche Netiquette).

Autenticazione

La procedura tramite la quale viene verificata l'identità di un utente, solitamente, in seguito all'immissione di uno user id e di una password.

Authoring tool

Software che supporta la creazione di ipertesti o applicazioni multimediali, quindi anche la produzione di materiali didattici interattivi (courseware) che comprendano presentazioni di testo, brani audio, grafica, funzioni di assessement e di tracking (vedi). Esempi di authoring tool sono: Toolbook, Macromedia Web Studio, Macromedia Director.

Autogestita (modalità di studio)

Modalità di studio che garantisce agli utenti di controllare i ritmi e i modi di fruizione del corso. Ciascuno studente può seguire il corso in modo interattivo, su base individuale, secondo le proprie particolari esigenze, senza dover entrare in contatto con altri studenti o con i docenti.

Autoistruzione

Metodologia didattica che consente all'allievo di apprendere senza l'intervento diretto di un docente ma esclusivamente usando ma-

teriali didattici (dispense su carta, videocassette o software) appositamente progettati.

Autorizzazione

Il processo con cui si rende possibile ad un utente l'accesso a un sistema. L'utente autorizzato dall'amministratore del sistema potrà accedere al sistema autenticandosi (vedi Autenticazione).

AVI (Audio Video Interface)

Un formato di file per codificare filmati, molto usato in ambiente Windows.

B

Backbone (spina dorsale)

Parte di una rete di telecomunicazioni che sopporta il traffico più intenso e da cui si estendono le diramazioni della rete necessarie a servire determinate aree locali.

BBS (Bulletin Board System)

Sistema di bacheca elettronica online. Un BBS è un programma server, al quale gli utenti possono collegarsi, utilizzando un software di comunicazione, lasciando i propri messaggi e leggendo quelli di altri utenti. Nate molto prima della grande diffusione di Internet, le BBS hanno avuto natura tipicamente amatoriale. Attualmente molte di esse si sono trasformate in access provider e risultano collegate direttamente in Internet, da cui sono raggiungibili via Telnet.

Beta test

Fase di valutazione finale di un qualsiasi prodotto software. Segue la fase di alfa test (vedi) e si svolge su una scala più vasta coinvolgendo gli stessi utenti finali del prodotto in una situazione di utilizzo reale.

B-ISDN (Broadband Integrated Service Data Network)

Standard adottato nelle reti Wide Area Network per la gestione ad alta velocità di applicazioni (voce, video, dati, grafica) che richiedono una elevata ampiezza di banda (vedi).

Bilancio di competenze

In senso "generico", s'intende per "bilancio" qualsiasi strumento volto a descrivere compiutamente competenze di un soggetto, in qualsiasi ambito, per esempio all'inizio di un percorso formativo per un apprendista, per un neolaureato; per un lavoratore nel corso della carriera professionale o per un disoccupato che si rivolga ai servizi per l'impiego, ecc.
In senso "specifico", invece, con l'espressione "bilancio di competenze" si indica un percorso di orientamento e di sostegno alle transizioni rivolto, in genere, a soggetti adulti con esperienza professionale, che si è particolarmente sviluppato in Francia.
L'obiettivo principale del bilancio di competenze consiste nell'accompagnare e supportare la persona nella ricostruzione e valorizzazione della propria storia professionale e formativa e nella valutazione delle proprie competenze e risorse personali, per poter elaborare un progetto di sviluppo professionale e il relativo piano d'azione.
In quest'accezione specifica, il "bilancio di competenze" costituisce uno dei Servizi per l'Impiego definibili come "specialistici", per la complessità del processo e per le competenze necessarie. Recentemente sono stati identificati i requisiti che fanno di un'azione di consulenza un bilancio di competenze.

Bisogno formativo

Gap fra competenze possedute e competenze da acquisire per svolgere una determinata attività per raggiungere un obiettivo aziendale. Può trattarsi di un:

- bisogno di acquisire conoscenze per il risultato;
- bisogno di acquisire capacità/abilità per il risultato;

- bisogno di apprendere comportamenti organizzativi funzionali al risultato.

Bit (binary digit)

La più piccola unità di misura dell'informazione. Il bit rappresenta il singolo "zero" o il singolo "uno" del codice binario usato dai computer per elaborare i dati.

Blended learning (apprendimento combinato)

Può riguardare l'uso di diversi media nell'ambito dell'e-learning, di diversi modelli didattici, di modalità sincrone e asincrone di studio. Il blended learning però è soprattutto conosciuto come modalità di erogazione di percorsi formativi che integra e-learning e formazione d'aula, soluzione che sta ottenendo un successo rilevante sia in efficacia che in gradimento.

Blog (vedi anche Edu-blog)

Blog, altrimenti detto "weblog", è un termine anglosassone che deriva dalla contrazione dei termini "web" e "log". Il weblog è una pagina web nella quale vengono pubblicati in ordine cronologico testi, immagini, suoni, filmati e link. I testi appaiono in ordine cronologico inverso, i più datati arricchiscono gli archivi settimanali, mensili o annuali. Il weblog si trova in una zona di confine tra il Web e il Forum. Sono simili ai Forum in quanto le notizie che ospitano possono ricevere commenti e dare vita, così, a veri e propri thread di discussione. A differenza della struttura dei Forum, dove il posizionamento dei messaggi è in dipendenza delle risposte, nel blog, ogni testo pubblicato occupa il vertice dell'elenco e vi rimane fino a quando non ne viene pubblicato uno nuovo.

Bloom, tassonomia di

Lista gerarchicamente organizzata di obiettivi educativi, formulata da B. Bloom all'inizio degli anni '50 e relativa ad apprendimenti di tipo cognitivo, affettivo e psicomotorio. Ogni area comprende diverse abilità, ciascuna analiticamente descritta in termini di prestazione attesa. Nell'area cognitiva, per esempio, ricadono: conoscenza, comprensione, applicazione, analisi, sintesi, valutazione. A seconda degli obiettivi che ci si propone di raggiungere, verranno utilizzati differenti modelli didattici e metodi di valutazione.

Bookmark (Segnalibro)

In un CBT o in un WBT (vedi), possibilità di rimandare a determinate sezioni o all'ultima parte fruita nel corso. Questa funzione risulta quindi particolarmente utile in caso di una fruizione che, per qualsiasi ragione, sia "frazionata" nel tempo.

Bps

Unità di misura della velocità di trasmissione dei dati lungo un cavo di rete o una linea telefonica. bps (minuscolo) corrisponde a 1 bit (vedi) al secondo, BPS invece a 1 Byte/s (vedi). Così, ad esempio, un modem a 33600 bps, essendo un carattere (byte) composto da otto bit, è in grado di trasferire fino a 4200 caratteri al secondo (4200*8 = 33600).

Broadcast

Modalità di trasmissione uno-a-molti. Nella didattica a distanza la modalità broadcast consente di inviare simultaneamente a più utenti i contenuti del percorso formativo.
La trasmissione dei dati può avvenire mediante trasmissione satellitare o multicast IP, cioè su Internet. Nel multicast IP, numerosi studenti possono prender parte ad un evento didattico che viene trasmesso in rete mediante il Protocollo Internet (IP) da un'unica fonte.
Nell'uso comune, il termine indica qualunque apparato di trasmissione unidirezionale e via etere di segnali radio e televisivi.

Business game

Metodologia sviluppata in contesti lontani dall'aula in cui si simula la conduzione strategica

di un'azienda virtuale. Durante il gioco l'aspetto che, in termini di apprendimento, viene maggiormente sviluppato riguarda le facoltà decisionali.
Il requisito fondamentale del BG è creare un contesto il più possibile vicino al reale pur in una prospettiva di situazione controllabile.

Business television

Collegamento televisivo che utilizza il satellite (vedi) raggiungendo così un numero molto alto di utenti e assicurando una qualità delle immagini molto elevata. Per realizzare una trasmissione via satellite occorre: l'affitto di un transponder (vedi) del satellite, uno studio televisivo attrezzato per la produzione, l'attivazione di un uplink (vedi), che trasforma le immagini in segnali da mandare sul satellite. Da ultimo, occorre un'antenna parabolica ricevente presso le sedi collegate: è il downlink, che codifica il segnale televisivo.
Gli utenti, per poter ricevere la trasmissione, devono essere in possesso di un codificatore. Nel contesto didattico, l'interazione docente/utente è possibile a livello audio, tramite telefono o per forma scritta.

Byte

Serie di otto bit (vedi); è il più piccolo insieme di bit che abbia un significato: per esempio, il byte "01000001" rappresenta la lettera maiuscola "A".

C

CAI (vedi Computer Assisted Instruction)

Campus virtuali

Ambienti online per la formazione, dotati di risorse diversificate e strutturati in modo da richiamare percorsi di tipo universitario o "Academy" aziendali.
Più specificamente, un campus virtuale è un vero e proprio Ateneo virtuale, realizzato da un'università, con un insieme di corsi a distanza e certificati finali.

Case studies

"Storie esemplari" che vengono presentate al discente per farlo confrontare con domini di conoscenza particolarmente complessi e non strutturati (per es. il management).
Un caso consiste nella presentazione di uno scenario pertinente ai contenuti del corso, col quale il discente è invitato a interagire, prendendo decisioni o esprimendo valutazioni per analizzare o risolvere la situazione problematica.
Il caso può essere sia ipotetico che reale.

CBT (Computer-Based Training)

Termine generico che indica prodotti di autoistruzione da fruire attraverso il computer. In tale modalità il discente segue le lezioni direttamente sul video, interagisce con il programma rispondendo alle domande che gli vengono poste o simulando determinate attività. Strumenti molto diffusi prima dell'avvento di Internet che ha introdotto nuovi termini quali WBT (vedi) e e-learning (vedi).

CD ROM (Compact Disc Read-Only Memory)

Disco ottico inciso con tecniche laser che può contenere sino a 650 MB di informazioni. Per la sua ampia capacità di memoria, può contenere anche dati molto "pesanti", come video o animazioni.

CDS (Content Delivery System)

Sistema software per l'erogazione di contenuti/corsi. Sono abitualmente definite CDS le piattaforme (vedi Piattaforma) di prima generazione.

Certificazione ISO

Attestazione formale della conformità rispetto a standard definiti a livello internazionale

per la garanzia della qualità dei prodotti e dei processi. Tale certificazione volontaria viene rilasciata all'organismo richiedente da un ente di certificazione accreditato, sulla base dell'effettivo possesso dei requisiti previsti dalle norme definite da ISO (International Standars Organisation) ed adottate da CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) UNI (Unificazione Normative Italiane).

Class (corso o evento in aula)

Evento didattico, programmato, che può essere condotto sia in una sede centralizzata che in un ambiente virtuale.

Channel (canale)

Aree virtuali, assimilabili a vere e proprie stanze, dove gli utenti Internet Relay Chat (IRC) comunicano in tempo reale. Di norma ciascun canale è dedicato a un tema o argomento particolare. Vi sono migliaia di canali presenti su Internet.

Chat (chiacchiera)

Forma di comunicazione in rete che consente di comunicare con uno o più utenti attraverso il computer: usando un apposito software, si scrive un messaggio e questo è immediatamente visualizzato sugli schermi degli altri partecipanti. A differenza della posta elettronica e dei newsgroup (vedi), in una chat-line la comunicazione è sincrona: avviene cioè in tempo reale. Su Internet molti siti permettono di scaricare gratuitamente software di chat.

Client

Programma usato per ottenere dati da un programma server residente su un altro computer. Ogni programma client è progettato per colloquiare solo con uno o più particolari tipi di programmi server, ed ogni server richiede un determinato tipo di client. Nell'uso comune client e server identificano le macchine dove risiedono i rispettivi programmi.

Client-server

Modello dell'interazione fra due computer, sul quale si basa il funzionamento delle reti.
Il server è di solito un sistema potente, in grado di memorizzare molti dati. Quando il client richiede al server l'erogazione di un servizio (es. la visualizzazione di una pagina Web) quest'ultimo trasferirà sulla macchina dell'utente (il client) il risultato dell'elaborazione richiesta.
Un'impostazione di questo tipo può comportare tempi lunghi per l'ottenimento della "risposta": per ovviare a questo problema, vengono utilizzati linguaggi ed applicazioni (es. Java ed ActiveX), che trasferiscono le operazioni di computazione direttamente sul lato client.

Coaching

Processo volto a favorire la crescita professionale delle persone nelle organizzazioni. Nel coaching, una persona esperta, spesso un manager, svolge il ruolo di "allenatore", coach appunto, nei confronti di un'altra persona, supportandola per esempio nella presa di decisioni. Con il coaching le aziende possono gestire meglio i cambiamenti, poiché il coach garantisce alle risorse umane un supporto per affrontare gli imprevisti, i problemi complessi e prendere rapidamente decisioni.

CODEC (COmpression and DECompression; coder/decoder)

Temine dal doppio significato: indica, nel primo caso, tecniche di compressione e decompressione dati audio e video, nel secondo i dispositivi che convertono segnali audio o video dalla forma analogica a quella digitale. Il termine indica anche dispositivi che combinano entrambe le funzionalità.

Cognitivismo

Approccio teorico allo studio della mente e del funzionamento psichico, nato negli USA

alla fine degli anni '60 con il saggio "Cognitive Psychology" di U. Neisser. Il cognitivismo intende l'individuo come elaboratore attivo di informazioni, pone l'accento sulle proprietà selettive e ricostruttive della percezione, del pensiero e della memoria, evidenziando, fra l'altro, l'importanza giocata in tali processi dagli schemi mentali e dalle rappresentazioni di sé e dell'ambiente.

Collaborative Learning (vedi Apprendimento collaborativo)

Commutazione di pacchetto

Metodo di trasmissione dei dati che suddivide il messaggio in diversi parti o "pacchetti". Ogni pacchetto può seguire un percorso diverso per raggiungere la stessa destinazione. Con questa tecnica è possibile far coesistere diversi utenti sulla medesima linea fisica, ottimizzandone l'impiego e riducendo i costi. Per esempio, il protocollo di trasferimento TCP/IP (vedi) utilizza questo metodo per segmentare e instradare i messaggi e controllare che, a destinazione, i pacchetti vengano riassemblati nella sequenza corretta.

Competency Management System (vedi Skill Management System)

Competenze

È l'insieme integrato di conoscenze e capacità che una persona deve possedere per svolgere con efficacia specifici compiti e funzioni. La competenza rappresenta, infatti, ciò che si è in grado di fare, attraverso le proprie conoscenze tecniche (il sapere), e attraverso le proprie capacità professionali (il saper fare). Lo sviluppo delle competenze avviene attraverso quattro livelli di consapevolezza: 1) incompetenza inconscia (la persona non è consapevole di non saper svolgere un certo compito); 2) incompetenza conscia (la persona è consapevole del compito che deve svolgere e di non sapere farlo); 3) competenza conscia (la persona sa riconoscere i passi che compongono un certo compito e svolgerli); 4) competenza inconscia (la persona sa svolgere un compito senza essere consapevole dei passi intermedi che questo richiede).
Le competenze fondate su informazioni, conoscenze, saperi, capacità e pratiche professionali dei singoli individui condivise e valorizzate nei gruppi organizzativi, costituiscono anche il punto di forza e di sviluppo di una organizzazione.

Competenza critica

Competenza chiave considerata indispensabile per svolgere una determinata attività e ottenere un determinato risultato.

Competenze di base

Insieme delle conoscenze e capacità specifiche che una persona deve possedere come requisito per accedere sia a una specifica attività lavorativa, sia a uno specifico percorso di formazione. Pertanto vengono di volta in volta definite a seconda dell'attività o programma formativo da intraprendere.

Competenze di rete

Si intendono le competenze da possedere e da potenziare per poter lavorare in modo efficace in rete e attraverso la rete. Tali competenze riguardano oltre la conoscenza degli strumenti metodologici e tecnologici, la capacità di lavorare in gruppo, anche quelle competenze trasversali e/o "sovra-professionali" quali: la capacità di elaborare e comunicare un'informazione, di fronteggiare imprevisti, di risolvere situazioni, ecc. Alle competenze di rete sono ovviamente affiancate quelle tecnico-specialistiche, proprie dei ruoli e delle funzioni ricoperte dai singoli. Vedi anche Competenze.

Competenze tecnico-professionali

Le competenze sono definite come l'insieme

di conoscenze, capacità e qualità proprie della professione e del mestiere che la persona esercita nelle sua attività e che deve utilizzare per il raggiungimento dei risultati previsti.

Competenze trasversali

Sono tutte quelle abilità cognitive e relazionali che possono essere facilmente trasferite da un contesto lavorativo a un altro. Queste competenze portano ad attuare comportamenti finalizzati a rendere più efficienti ed efficaci le prestazioni lavorative.

Compiti

Parte di attività che viene assegnata a qualcuno. In una modalità collettiva di lavoro si fa una distribuzione o divisione di compiti, in cui ciascuno diventa responsabile per parte di attività assegnata.

Comportamentismo

Approccio teorico allo studio del comportamento umano e animale nato in America all'inizio del Novecento, che considera la trasmissione della conoscenza come processo basato su un meccanismo di somministrazione di stimoli e ricompense per la risposta "giusta". Skinner, teorizzando l'"istruzione programmata" è il primo psicologo a occuparsi di istruzione mediante calcolatore.

Comunicazione

Processo di trasferimento di informazioni (messaggio) da un punto (emittente o fonte) ad un altro punto (ricevente) mediante l'uso di un codice (linguaggio) e attraverso un mezzo (canale). La comunicazione può avere diverse forme: può essere a una via (senza informazioni di ritorno dal ricevente all'emittente), a due vie (con informazioni di ritorno - feed-back), verticale (da superiore a subordinato), orizzontale (tra pari); può utilizzare diversi mezzi (media o canali di trasmissione) e diversi codici-linguaggi (verbali e non verbali).

Comunicazione asincrona

Scambio di informazioni in differita, quando non c'è comunicazione simultanea. Esempi di strumenti di comunicazione asincrona, sono l'e-mail (vedi) e i newsgroup (vedi).

Comunicazione sincrona

Scambio di informazioni in tempo reale. Esempi di strumenti di comunicazione sincrona sono la chat (vedi), la videoconferenza (vedi) e la virtual classroom (vedi).

Comunità Virtuali Professionali (CVP)

Luogo virtuale che permette agli operatori appartenenti a un determinato gruppo professionale di avere uno scambio di informazioni finalizzato all'apprendimento continuo e alla crescita. Sfruttando le dimensioni informativa e partecipativa, attraverso l'uso di uno spazio virtuale, la CVP diventa uno strumento per il confronto, l'aggiornamento professionale, lo scambio di esperienze e di buone pratiche.

Condivisione di applicativi (vedi Application sharing)

Computer Assisted Instruction (CAI)

Terminologia usata fin dagli anni '60 per indicare il processo di apprendimento in cui un computer viene utilizzato per gestire l'intero percorso didattico.
Anche se nati prima dell'avvento della multimedialità, gli strumenti di tipo CAI prevedevano elementi tutoriali, simulazioni, esercitazioni, giochi e attività di problem-solving.

Computer Managed Instruction (CMI)

Sistemi che organizzano e gestiscono tutte le attività dei percorsi formativi svolti attraverso il computer. Utilizzando un sistema CMI è possibile registrare e analizzare diverse informazioni relative alle attività di studio: tempi di permanenza nel corso, contenuti fruiti, punteggi di test di valutazione ecc.

Computer Mediated Communication (CMC)
"Comunicazione mediata dal computer". Applicazioni e strumenti utilizzati per facilitare la comunicazione fra gli utenti, come per esempio posta elettronica (vedi) e computer conferencing (vedi).

Connessione remota
Accesso a un computer da una postazione remota.

Consulenza occulta
Utilizzo di un sistema di formazione online o tradizionale per ottenere dai formatori prestazioni legate strettamente alla risoluzione di un problema specifico ma di scarsa utilità al di fuori dell'ambito organizzativo in cui il problema sussiste.

Content Designer
Figura professionale all'interno del Content Provider (vedi). Esperto della materia, organizza i contenuti in modo che siano rispondenti alle esigenze di un prodotto di e-learning, strutturando la mappa logica dei contenuti in un'architettura per learning object (vedi).

Content item (vedi Contenuto)

Content developer
Figura professionale all'interno del Content Provider (vedi). Esperto della materia, scrive la prima traccia dei contenuti basandosi sulla struttura elaborata dal content designer (vedi).

Contenuto (elemento di) (Content item)
Informazione registrata in un database ed utilizzata per trasferire conoscenze o skill. Può esistere in qualsiasi formato mediale: testo, grafica, animazione, video, audio, plug-in HTML. Viene combinato con i practice item e assessment item per costruire un RIO (vedi).

Content on demand (CoD)
Contenuti multimediali disponibili immediatamente, mediante richiesta effettuata in rete. I contenuti vengono offerti principalmente in formato video (Video on demand, VOD) o audio (Audio on demand, AOD).

Content Management System (CMS)
Sistema che gestisce lo sviluppo e la strutturazione dei contenuti, lavorando su un database in cui sono archiviati testi, audio, immagini, video.

Grazie alla possibilità di recuperare facilmente i dati interrogando il database, il CMS è utilizzato per organizzare una grande quantità di informazioni. Il CMS può essere utilizzato anche come sistema di e-learning (vedi).

Content manager
Persona che, nell'ambito delle attività di una web community o di un sistema editoriale in internet, cura, aggiorna, monitora e approva i contenuti pubbicati.

Content Provider (fornitore di contenuto)
Persona fisica o struttura che "fornisce" contenuti per esempio per un corso e-learning o un sito web.

Content repository
Database in cui sono registrati tutti i possibili contenuti utilizzati per la realizzazione dei percorsi in modalità e-learning (vedi): testi, filmati, grafica, pagine HTML.

Contenuti di un corso
Sequenza di attività e di informazioni, combinate in formato elettronico o di stampa, progettata per aiutare gli studenti a sviluppare competenze o ad acquisire conoscenze e valori su una data disciplina.

Cookie
File di testo di dimensioni inferiori ai 4Kb che viene creato durante una sessione di collegamento a Internet e che viene registrato sull'hard disk del computer. Il cookie contiene informazioni per il collegamento a un determinato sito (prima data di connessione, ultima data di connessione, data di scadenza del cookie, ed altri dati come l'e-mail dell'utente, le sue preferenze ecc.). Queste informazioni servono alle aziende, o agli amministratori dei server, per controllare/monitorare le consultazioni del loro sito.

Cooperative learning (vedi Apprendimento cooperativo)

Coordinatore dell'attività didattica
Presidia lo sviluppo complessivo del percorso formativo monitorando le attività, le soluzioni didattiche e il raggiungimento degli obiettivi. Pianifica l'uso degli ambienti virtuali in ragione del calendario delle attività didattiche e coordina le diverse figure professionali impegnate. Monitora l'utilizzo degli ambienti e degli strumenti e la soddisfazione degli utenti.

Copyright
Processo di protezione, previsto dalle leggi vigenti in tutto il mondo, che garantisce ai depositari di un contenuto didattico, soggetto a copyright, il diritto esclusivo di utilizzo o il diritto di cedere ad altri la possibilità di riprodurlo, utilizzarlo, commercializzarlo. La protezione è limitata alle opere originali, indipendentemente dal fatto che siano state o meno pubblicate.

Corrispondenza (corso per)
Uno dei primi sistemi di erogazione di un corso di formazione a distanza, utilizzato fin dalla fine del XIX secolo. L'interazione tra studenti e docenti avviene esclusivamente mediante una corrispondenza scritta. In italia è ancora vivo il ricordo della famosa Scuola Radio Elettra di Torino, popolarissima istituzione degli anni '60.

Costruttivismo
Approccio teorico sviluppatosi negli ultimi decenni del Novecento, secondo il quale la conoscenza non solo è risultato di una costruzione attiva da parte del soggetto, ma è strettamente collegata alla situazione concreta in cui avviene l'apprendimento e viene alimentata dalla comunicazione interpersonale e dalla collaborazione sociale. Tale approccio pone l'individuo al centro del processo educativo ed è alla base dei modelli più recenti di formazione a distanza.

Counseling
Strumento di sviluppo delle risorse umane. Il counseling si basa sul dialogo tra il counselor, che può essere interno o esterno all'azienda, e la risorsa. Tale strumento permette all'azienda di orientare la risorsa verso il percorso di crescita professionale più corrispondente sia alle sue competenze sia agli obiettivi della stessa azienda.

Courseware
Termine utilizzato per indicare i contenuti didattici erogati in un corso di autoistruzione (CBT o WBT). La parola è talvolta usata come sinonimo di corso in autoistruzione (vedi) fruito via Web. (Vedi anche Sistema autore).

Crediti formativi
Attività qualificate e debitamente documentate, che conferiscono un determinato ammontare di competenze riconosciute. Ad es. un credito formativo riconosciuto dall'ordinamento giuridico Italiano equivale a 25 ore di attività di apprendimento, indifferentemente ripartite tra lezioni frontali, studio individuale, lavoro in gruppo, esperienze sul campo, ecc...

Crittografia
Capacità di utilizzare la matematica per rendere sicure le informazioni e creare un alto livello di sicurezza nel mondo dell'elettronica. Per secoli, la crittografia è stata usata per proteggere informazioni delicate trasmesse su canali di comunicazione non protetti. Un sistema di crittografia nasce per proteggere il contenuto delle comunicazioni e/o di autenticare l'identità del mittente di un messaggio. I sistemi di crittografia si dividono in due categorie: sistemi a chiave segreta in cui il messaggio viene criptato usando una chiave nota solo al mittente e al destinatario e sistemi a chiave pubblica, nei quali a ogni persona vengono assegnate due chiavi: una chiave pubblica e una privata. La chiave pubblica viene messa a disposizione di chiunque, all'interno di un apposito archivio; la propria chiave privata, invece, deve venire gelosamente conservata da ciascuno.

Curriculum di un corso
Sequenza prestabilita di eventi didattici progettati per raggiungere un obiettivo formativo definito, per esempio, la certificazione in una determinata area o il conseguimento di particolari conoscenze e competenze.

Customer
Cliente inteso come consumatore-fruitore di un prodotto e/o servizio.

Customer care
Insieme di attività volte a orientare il cliente-consumatore nella scelta di beni e/o servizi, e ad assisterlo nella fase successiva all'acquisto. (Vedi anche Customer Satisfaction).

Customer satisfaction
Grado di soddisfazione del cliente-consumatore rispetto al prodotto/servizio. La soddisfazione si raggiunge quando la qualità percepita del prodotto/servizio è in linea con quella attesa. La customer satisfaction rappresenta, infatti, l'obiettivo principale di un'azienda orientata al marketing, i cui sforzi tendono allo sviluppo di una relazione di qualità con la clientela e alla sua conseguente fidelizzazione.

CVP (vedi Comunità virtuali professionali)

Cyberspazio
Il termine, comparso per la prima nel romanzo Neuromancer dello scrittore William Gibson, è usato comunemente per indicare l'insieme delle informazioni disponibili in rete. Definito anche come lo spazio "nebuloso" dove le persone interagiscono sulle reti di computer.

D

Database
Insieme di dati strutturati e organizzati in maniera tale da renderne più agevole la gestione e l'utilizzo da parte degli utenti nonché l'ampliamento con nuove informazioni. Il DB informatico ha determinato una svolta alla gestione delle informazioni portando al superamento dell'archiviazione dei dati in ordine sequenziale.

Dati di fruizione
Dati relativi all'utilizzo di un corso web da parte dell'allievo, per esempio data e durata della sessione di studio, percentuali di fruizione di moduli (vedi) e lezioni, segnalibri, punteggi dei test. Questi dati costituiscono l'input per realizzare il tracking (vedi) del percorso formativo, e possono essere utilizzati anche per effettuare statistiche sulla popolazione degli utenti del corso. La possibilità di registrare dati di fruizione è offerta da molte piattaforme e-learning (vedi LMS).

DBS (Direct Broadcasting Satellite)
Satellite di telecomunicazione (vedi) dotato di potenza sufficiente per consentire anche alle più piccole stazioni terrestri di ricevere diret-

tamente i segnali (sono i satelliti che alimentano le parabole disseminate nelle nostre città).

Delivery Systems
Sistemi di erogazione utilizzati nella formazione, sia tradizionale che basata sull'uso di tecnologie. Ad esempio l'aula, il CBT, il WBT, la rete, la videoconferenza, il VBT, il libro.

Desktop Videoconferencing
Videoconferenza effettuata su personal computer.

Digitale (segnale)
Segnale audio e video rappresentato da una sequenza di bit, ovvero valori numerici pari a zero e uno (codice binario). Le caratteristiche più rilevanti di un sistema di trasmissione digitale sono la velocità e la fedeltà di trasmissione, conseguenti al fatto che il segnale numerico può essere compresso alla fonte utilizzando tecniche che permettono di eliminare le ridondanze presenti senza perdita di qualità. Praticamente tutti i segnali analogici (continui) possono essere rappresentati in formato digitale (discreto).

Discussione guidata
Un'attività formativa in cui il docente o il facilitatore, una volta individuato un tema, permette al gruppo di giungere a delle considerazioni finali e ricavarne degli elementi di apprendimento, attraverso il coinvolgimento di tutti gli allievi, che sono sollecitati con domande, scambi di opinioni, commenti ecc.

Distance Learning
Processo di istruzione in cui i docenti e gli studenti si trovano in luoghi fisicamente separati e vengono utilizzate diverse forme di media per trasferire contenuti e comunicazioni (audio, video, testi, computer, multimedialità, ecc.). Il DL può essere sincrono o asincrono. Può comprendere corsi per corrispondenza, trasmissioni tv satellitari o e-learning. Normalmente viene riferito ai livelli più alti della formazione. (Vedi anche FAD).

Distributed Learning
Formazione a distanza che fa uso di tecnologia informatica o di reti di comunicazione per l'erogazione dei contenuti, dei feedback e delle informazioni logistiche ai partecipanti. Talvolta è definita anche col termine "networked learning". L'accento è posto sul fatto che l'attività di apprendimento-insegnamento non è vincolata ad un luogo in particolare, data la possibilità di distribuire facilmente i materiali didattici.

Dizionario delle competenze
Elenco delle conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali che sono alla base dei diversi set di competenze attese per i singoli profili /ruoli professionali presenti in azienda.

DNS (Domain Name System – Sistema di denominazione del dominio)
Database che contiene una lista di indirizzi IP; è strutturato in maniera gerarchica e consiste in domini, sottodomini, siti ed host. I nomi univoci sono formati dal più piccolo al più grande ed hanno la forma user@host.site.subdomain.domain, con host e site spesso opzionali. Su Internet, i nomi dei domini normalmente terminano con un suffisso che contraddistingue il tipo del sito.

Docente
Coordina e sovrintende al lavoro dei Tutor di Contenuto, è il responsabile scientifico di ciascun modulo. Ha il compito di sovraintendere alla produzione di materiali didattici del modulo, di formare i tutor, di presiedere alle sessioni di aula residenziale nei corsi blended (vedi) e di correggere gli elaborati finali. Può svolgere anche attività comuni ai tutor (vedi) o agli esperti della materia (vedi), o ai mentor (vedi).

Domande (tipologie di)

Per la costruzione dei test, degli esercizi di verifica, degli strumenti di assessment contenuti nei corsi CBT o WBT vengono normalmente utilizzate domande che rientrano nelle seguenti categorie:

- Scelta multipla (multiple choice)
- Immissione di dati alfanumerici
- Immissione di dati numerici
- Valutazione (vero/falso)
- Risposta libera
- Abbinamento di termini (matching)
- Spostamento di oggetti (Drag and drop).

L'autore della domanda si orienterà su un tipo o sull'altro, in funzione del tipo di controllo didattico che intende effettuare sullo studente (operatività, conoscenza, capacità di analisi/sintesi, abilità manuale….).

Dominio

La parte di un indirizzo internet che viene dopo il simbolo @ e serve per l'organizzazione e la rintracciabilità degli indirizzi stessi.

Generalmente sono suddivisi in base alla tipologia di informazione che contengono e corrispondono al nome del provider Internet (vedi). In alcune piattaforme di e-learning si identifica con "dominio" il sottoambiente formativo dedicato a una specifica azienda cliente. (Vedi anche Nome di dominio).

Download (scaricare)

Identifica registrazione sul disco rigido di un computer di file residenti su un altro computer, su un server (vedi) o su un host (vedi).

Durata di erogazione

Tempo medio impiegato a visualizzare i contenuti di un corso online. Si tratta del tempo medio di ascolto di un contributo audio o di caricamento di un video. La durata di erogazione non include, quindi, il tempo necessario allo studio dei contenuti stessi. Vedi anche durata di fruizione.

Durata di fruizione

Tempo medio impiegato da uno studente per completare lo studio approfondito di un corso in autoistruzione (CBT o WBT). Il tempo medio di fruizione viene spesso ricavato attraverso un pilot test (erogazione del corso a un gruppo di utenti opportunamente selezionati), dal momento che il tempo dedicato alla fruizione dei contenuti può variare sensibilmente da studente a studente. (Vedi Durata di erogazione).

E

E-book

Testo (inteso come opera letteraria monografica) in formato digitale, nato per essere letto su appositi dispositivi hardware (gli "e-book reader device", come i PDA e i lettori dedicati) e software (gli "e-book reader", ad esempio il Microsoft Reader), realizzati per offrire un'esperienza di lettura che si avvicini il più possibile a quella offerta dal libro tradizionale. Sebbene l'e-book possa prevedere l'utilizzo di strumenti multimediali e ipertestuali, sfruttando in tal caso le potenzialità interattive proprie del digitale, deve in primo luogo consentire un'agevole e comoda lettura del testo lineare.

E-Communities

Fornitori ed utilizzatori di informazioni che sono uniti mediante siti virtuali che includono chat rooms e altri modi di scambio di informazioni.

Eccellenza (centro di)

Organizzazione i cui componenti sono dotati di un livello di competenze professionali tale da garantire massima competitività ai prodotti/servizi dell'organizzazione.

Editor multimediale

Figura presente sia nelle learning company sia nelle multimedia agency. Si occupa delle attività di controllo e correzione dei testi avendo competenze sui linguaggi ipertestuali e sugli strumenti multimediali.

Edu-blog (vedi anche Blog)

Blog (vedi) applicato all'ambito della formazione e dell'e-learning.
Attraverso gli edublog, gli utenti dei corsi e-learning possono: analizzare informazioni rilevanti, individuare fonti per studi e ricerche, raccogliere e vagliare criticamente materiali e siti, confrontare ipotesi, sviluppare pensiero critico e capacità argomentative.

Per i docenti e per i tutor un edublog permette di:

- moltiplicare le possibilità di accesso a materiali didattici, attraverso appositi link;
- fornire ulteriori stimoli per approfondimenti e compiti extra scolastici;
- mantenere i contatti con gli studenti assenti durante le sessioni asincrone;
- stimolare gli studenti che utilizzano la piattaforma solo come mezzo per l'autoapprendimento isolato, senza riuscire a cogliere i vantaggi derivanti da una collaborazione dinamica e a più voci;
- produrre contenuti originali, connettendoli all'interno di una rete di rimandi e link che aprano il confronto con altri utenti intesi come comunità di pari.

Edutainment

Neologismo di origine anglosassone. Il termine deriva dalla fusione delle parole educational (educativo) ed entertainment (intrattenimento). È una modalità di insegnamento e di apprendimento basata su un'efficace sinergia fra il processo formativo e il gioco. Tale modalità viene valorizzata al meglio nei prodotti di editoria elettronica, utilizzando l'interattività, la connettività e la multimedialità del mondo digitale.

Electronic Data Interchange (EDI)

Trasmissione diretta, da applicazione ad applicazione, tra computer di aziende diverse, di dati strutturati secondo uno standard comune. I benefici che questa tecnologia fornisce alle imprese si ripercuotono non solo sulla riduzione della carta, ma piuttosto sulla riduzione dei costi interni.

E-learner

Termine utilizzato generalmente per definire l'utente di servizi di formazione in ambiente e-learning (vedi).

E-learning

Metodologia didattica che offre la possibilità di erogare contenuti formativi elettronicamente (e-learning) attraverso Internet o reti Intranet. Per l'utente rappresenta una soluzione di apprendimento flessibile, in quanto fortemente personalizzabile e facilmente accessibile.
Il termine e-learning copre un'ampia serie di applicazioni e processi formativi, quali computer based learning, Web-based learning e aule virtuali.
In effetti, sviluppare un sistema di e-learning significa sviluppare un ambiente integrato di formazione utilizzando le tecnologie di rete per progettare, distribuire, scegliere, gestire e ampliare le risorse per l'apprendimento. Le modalità più utilizzate per realizzare tale integrazione sono:

- l'autoapprendimento asincrono attraverso la fruizione di contenuti preconfezionati disponibili sulla piattaforma (vedi) di erogazione;
- l'apprendimento in sincrono attraverso l'utilizzo della videoconferenza e delle aule virtuali;
- l'apprendimento collaborativo attraverso le

attività delle comunità virtuali di apprendimento (vedi Community).

Elementi di competenza

Sono i componenti (conoscenze, capacità, comportamenti) della competenza:
conoscenze: sono individuate nel sapere generale e nel know-how tecnico, funzionale e disciplinare;
capacità/qualità: individuano l'insieme di abilità professionali e dati più personali indispensabili per orientare i comportamenti organizzativi nello svolgimento delle attività di lavoro.

E-mail o Posta elettronica

Strumento che consente lo scambio di messaggi (lettere, documenti, immagini ecc.) in tempi estremamente brevi attraverso la rete. Lo strumento è accessibile a chiunque sia collegato a Internet e abbia aperto una casella di posta presso un service provider. Il termine 'e-mail' indica anche un singolo messaggio di posta.

E-mail address

Indirizzo e-mail (vedi).

Encryption (vedi Crittografia)

EPSS (Elctronic Performance Support Systems)

Sofisticatissimi help applicativi. Però anziché fornire degli aiuti elementari basati su testo, danno all'utente delle vere e proprie "pillole" di addestramento che possono comprendere anche simulazioni e video. (Vedi anche Just in time learning).

Ergonomia

Dal punto di vista etimologico deriva dal greco "ergos", lavoro, e da "nomos", legge. È la disciplina che si occupa di migliorare la progettazione delle attrezzature e degli ambienti di lavoro in relazione all'uomo. In campo informatico viene applicata nella progettazione di tastiere, mouse, monitor nonché alla progettazione della postazione di lavoro nel suo complesso (sedie, tavolo, illuminazione ecc.). Nell'ambito del Web design è lo studio della migliore interfaccia per facilitare la navigazione, l'orientamento e il reperimento delle informazioni da parte dell'utente. (Vedi anche Usabilità).

ERP (Enterprise Resource Plannig)

Sistema informatico integrato che copre tutti gli aspetti della vita commerciale di un'azienda (ad esempio SAP). Le piattaforme (vedi) e-learning di seconda generazione sono in grado di dialogare e di interfacciarsi con gli ERP aziendali.

Ethernet

È la tecnologia più diffusa per realizzare reti locali (vedi LAN). Si tratta di una rete locale che permette collegamenti e trasmissioni di dati alla velocità di 10 Mbit al secondo.

Esperto contenutistico

Progetta, produce e aggiorna il materiale didattico. Ha una visione globale del progetto formativo; interpreta la matrice degli obiettivi e delle competenze attese, conosce i linguaggi e le soluzioni didattiche così da garantire l'armonizzazione dei contenuti. Partecipa ad attività sincrone ed asincrone con contributi specialistici finalizzati all'attivazione degli utenti.

Extended e-learning

Metodologia didattica innovativa progettata per la formazione online. L'extended e-learning si basa sulla "metafora dell'aula", superando l'unidirezionalità della fad tradizionale attraverso l'utilizzo di strumenti multimediali e interattivi che simulano le dinamiche di apprendimento tipiche della formazione faccia a faccia.

Extended e-simulation

Metodologia didattica innovativa di formazione online in cui il fruitore si muove all'interno di casi aziendali simulati. Attraverso le risposte ai diversi stimoli l'utente scopre o testa il proprio comportamento, oppure la conoscenza delle operazioni da compiere in date situazioni.
Le simulazioni possono essere anche legate a test e unità didattiche standard (extended e-learning) che sistematizzano i contenuti teorici affrontati nelle simulazioni stesse.

Extensible Markup Language (vedi XML)

Extranet

Intranet estesa che consente, in modo molto sicuro, la condivisione di informazioni con partner commerciali esterni, clienti e fornitori su Internet.

F

Fabbisogno di competenze

Gap fra competenze possedute e competenze richieste per ricoprire un ruolo o una specifica funzione aziendale.

FAQ (Frequently Asked Questions)

Documento che raccoglie domande e risposte frequenti relative a un particolare argomento. Esistono migliaia di FAQ sui soggetti più diversi, da come allevare cani da sfilata alla crittografia.

Formazione A Distanza (FAD)

Metodologia didattica che permette allo studente di dedicarsi all'attività di formazione dal proprio posto di lavoro o da casa. Discente e docente si trovano in spazi fisici diversi e l'attività formativa avviene anche in spazi temporali diversi. La comunicazione può avvenire attraverso differenti tecnologie telematiche. I primi casi di formazione a distanza coincidono con i corsi per corrispondenza, poi lo sviluppo delle tecnologie della comunicazione ha offerto nuove opportunità per la didattica in rete. Oggi, la tendenza a far ricorso a questo tipo di modalità si sta espandendo anche nelle pubbliche amministrazioni, tanto che il regolamento ex art.5 della legge 150/2000 prevede espressamente che una parte della formazione debba essere erogata in modalità Fad.

Formazione continua

Processo di formazione che ha inizio dalla scuola materna e continua nelle varie fasi della vita personale e professionale, accompagnando, quindi, lo sviluppo delle persone. In ambito professionale, la formazione continua si riferisce ai percorsi formativi professionalizzanti, che prevedono, dapprima, l'apprendimento delle conoscenze e competenze alla base di una determinata professione e, dopo l'inserimento lavorativo, la formazione sul lavoro (affiancamento ad altri, alternanza tra momenti di lavoro e momenti di formazione, corsi di aggiornamento veri e propri). Nei casi di professionalità obsolete (cioè fuori dal mercato del lavoro), la formazione continua serve a riprofessionalizzare il personale.

Formazione on the job

Tipologia di formazione professionale in cui sequenze rilevanti delle abilità e competenze da apprendere vengono insegnate all'interno di situazioni in cui il soggetto esercita già le attività lavorative a cui il programma vuole preparare.

Formazione professionale

Processo di formazione che deve favorire l'occupazione in stretto collegamento con le richieste che provengono dal mercato del lavoro. I corsi forniscono quindi le conoscenze teoriche e le capacità pratiche necessarie per

svolgere in modo qualificato i ruoli lavorativi. Nel caso della formazione professionale pubblica, la gestione dei corsi è affidata a Enti di Formazione, pubblici e privati, riconosciuti idonei dalla Regione a svolgere queste attività. I percorsi formativi possono avere differenti modalità di erogazione: tradizionale o d'aula, a distanza (corsi online e/o offline) e blended (vedi) in cui entrambe le modalità, a distanza e aula, si combinano per creare un unico e più articolato percorso.

Formazione ricorrente

Interventi formativi che seguono il calendario scolastico, realizzati nei Centri Regionali di Formazione Professionale (CRFP) e nei Centri Convenzionati (CFP), un tempo del Ministero del Lavoro.
In ambito aziendale la formazione ricorrente riguarda programmi formativi necessari all'aggiornamento del personale riguardanti uno specifico insieme di competenze fondamentali per l'attività dell'azienda.

Feedback (retroazione)

Informazione che viene fornita all'allievo in conseguenza di una sua azione. Un feedback significativo consente all'allievo di valutare l'azione compiuta e di migliorare le sue prestazioni, o di rinforzare un concetto appreso attraverso l'interazione. Il feedback può essere immediato, se fa immediatamente seguito all'azione dell'allievo, o ritardato, se viene fornito dopo un certo tempo e in funzione della presentazione di nuove informazioni.

Fibra ottica

Mezzo di trasmissione delle informazioni costituito da un filamento in fibra di vetro in grado di trasmettere segnali digitali ad alta velocità attraverso impulsi luminosi che vengono trasformati in impulsi elettrici. Ha una capacità di portata notevolmente superiore a quella dei tradizionali cavi coassiali.

File transfer

Processo di copia di un file da un computer a un altro. Esistono diversi protocolli, su Internet quello maggiormente utilizzato è FTP.

File Transfer Protocol (vedi FTP)

Finger

Programma che visualizza informazioni su un determinato utente, o tutti gli utenti, collegati ad una determinata macchina di cui si è fornito l'indirizzo. Aiuta a verificare se un certo utente si trova online. Comunque, non tutte le macchine accettano richieste Finger e non tutte rispondono con informazioni personali.

Firewall

Combinazione di hardware e software per garantire la sicurezza in una rete, proteggendola da accessi esterni non voluti.
Un firewall blocca gli accessi non desiderati alla rete protetta, consentendo allo stesso tempo di accedere alle reti esterne al firewall. Viene in genere installato in una società per consentire agli utenti di accedere a Internet, proteggendo allo stesso tempo i dati interni. Un firewall può fornire anche altri servizi quali autenticazione dell'utente e traduzione di indirizzi.

Firma digitale

Informazione aggiunta a un documento informatico che ne garantisce integrità e provenienza. La principale differenza tra firma autografa e firma digitale risiede nel fatto che la prima è direttamente riconducibile all'identità di che la appone, poiché la calligrafia è un elemento identificativo della persona. Per colmare questa differenza, nel caso della firma digitale, si ricorre all'autorità di certificazione, che ha il compito di stabilire, garantire e pubblicare l'associazione tra firma digitale e soggetto sottoscrittore.
I meccanismi di firma digitale poggiano essen-

zialmente sopra gli algoritmi crittografici a chiavi pubbliche, che sono detti anche a chiavi asimmetriche poiché utilizzano chiavi diverse per le operazioni di codifica e decodifica.

Fornitore di accesso (vedi Access Provider)

Fornitore di Servizi Internet (vedi ISP)

Forum
Ambiente virtuale all'interno del quale gli utenti possono discutere su argomenti di interesse comune, scambiarsi idee, esprimere opinioni, confrontarsi. Può essere libero o animato da un tutor (vedi). (Vedi anche Newsgroup).

Frame
Area dello schermo, all'interno della finestra del browser, che visualizza una pagina Web. Sullo schermo possono così esistere più pagine contemporaneamente, ognuna in un frame diverso. Tale tecnica è consentita dalle ultime versioni di HTML.

Freeware
Software libero da copyright che viene reso disponibile gratuitamente dall'autore che mette a disposizione gratuitamente il programma non richiedendo alcun compenso per il suo utilizzo. Ne vengono, però, limitati i diritti di sfruttamento commerciale.
(Vedi anche Pubblico dominio e shareware).

Frequently Asked Questions (vedi FAQ)

FTP (File Transfer Protocol)
Un protocollo che permette l'accesso ad un sito remoto allo scopo di trasferire file. FTP indica anche il nome del programma usato per eseguire il protocollo. Se l'accesso al sito è pubblico, si parla di FTP anonimo. I server FTP pubblici consentono l'invio e la ricezione di file, creando così archivi pubblici.

FTP anonimo (vedi Anonymous FTP e FTP)

F2F (Face to Face)
Forma di comunicazione interpersonale diretta, in cui è necessaria la presenza fisica e simultanea degli interlocutori.

Full Duplex (FDx)
Circuito o dispositivo capace di trasmettere in entrambe le direzioni nello stesso tempo (per es, come nelle normali conversazioni telefoniche). (Vedi anche Simplex e Half Duplex).

G

Giochi di ruolo
Gioco basato sulla fantasia in cui ognuno interpreta il "ruolo" di un personaggio, vero o immaginario, in un determinato contesto, per poi farlo progredire nel corso della storia nella quale agisce. L'ambientazione, la trama e le regole specifiche vengono indicate, all'inizio del gioco, da un membro del gruppo chiamato Master.
L'approccio metodologico dei giochi di ruolo è oggi utilizzato anche in ambito didattico, per favorire l'apprendimento attivo di competenze professionali, per simulare situazioni difficili da osservare nella realtà, oppure per correggere comportamenti indesiderabili nelle relazioni interpersonali. Tali applicazioni avvengono in situazioni molto controllate e puntano soprattutto sulle capacità decisionali degli interessati. (Vedi anche Business game).

Gopher
Strumento per l'organizzazione gerarchica e la distribuzione delle informazioni in rete. Sviluppato nel 1991 presso l'Università del Minnesota, si è diffuso successivamente come modalità di accesso ad Internet, secondo il paradigma client/server (vedi), attra-

verso uno suo specifico protocollo. È stato ormai largamente soppiantato dal più versatile e potente sistema browser (vedi) e server web (vedi).

Groupware

Concetto comprendente l'insieme delle tecnologie a supporto del lavoro di gruppo. Sono impiegati per agevolare le attività di coordinamento, di condivisione, di decisione, di progettazione nell'ambito di gruppi di individui cooperanti per il raggiungimento di obiettivi comuni. Le tecnologie hanno l'obiettivo di incrementare l'efficacia della cooperazione facilitandone la gestione della complessità. Quando il groupware è utilizzato a supporto dell'apprendimento, si parla di Computer Supported Cooperative Learning.

GUI (Graphics User Interface - interfaccia grafica utente)

Applicazione che rappresenta in forma grafica (con finestre, icone, barre di scorrimento, menu e puntatore) le funzioni di un certo sistema operativo. Per esempio, Windows è un sistema operativo di tipo Gui, perchè la sua interfaccia è grafica, MS Dos invece è un sistema operativo a riga di comando, senza interfaccia grafica. Sviluppata negli anni '70 nei laboratori Xerox (PARC), la prima azienda ad utilizzare un'interfaccia grafica per interagire con il sistema operativo è stata la Apple.

H

Half Duplex

Circuito o dispositivo capace di trasmettere in entrambe le direzioni, ma non allo stesso tempo. (Vedi anche Full Duplex, Simplex).

Handouts

Materiali distribuiti agli studenti durante un corso e non compresi nel manuale dello studente che accompagna la lezione.

Help desk tecnologico

Servizio di assistenza che risponde a tutte le problematiche di utilizzo delle funzionalità della piattaforma e dei servizi su di essa realizzati.

Host

In ambiente Internet indica sia un computer attraverso il quale è possibile comunicare con altri computer sia il PC che si trova a un estremo della connessione e che viene identificato con uno specifico indirizzo permanente.

Hosting

Affitto di spazio (inteso come spazio disco) sull'host di un Internet Service Provider che permette al cliente di pubblicare un proprio sito su Internet.

Housing

Servizio fornito da un Internet Service Provider (ISP) che consiste nell'ospitare il server (vedi) del cliente garantendone la manutenzione e l'assistenza tecnica. In questo modo il cliente ha la possibilità di accedere a un dominio autonomo senza affrontare le spese di installazione e di collegamento di un server indipendente.

HRMS (Human Resources Management System)

Sistema software per la gestione delle risorse umane. La maggiore consapevolezza e maturità della domanda di formazione ha stimolato l'integrazione di tali sistemi di gestione delle risorse umane con le funzionalità delle piattaforme di seconda generazione (vedi LMS).

HTML (Hyper Text Markup Language)

Linguaggio standard utilizzato per la creazione di

pagine ipertestuali del World Wide Web (vedi WWW). I documenti in formato HTML possono contenere testo, grafica, collegamenti ipertestuali (vedi Ipertesto), contributi audio e video.

HTTP (HyperText Transport Protocol)

Il protocollo per trasferire su Internet i documenti ipertestuali scritti in linguaggio HTML. Richiede che vi sia un programma client HTTP sul computer dell'utente ed un programma server HTTP all'altro lato della connessione. Attualmente, questo è il protocollo più popolare su Internet.

HTTPS (Secure HTTP)

Un'estensione del protocollo HTTP che permette di effettuare transazioni sicure, dati crittografati (vedi Crittografia) e autenticazione del mittente. Il protocollo enfatizza la massima flessibilità nella scelta della chiave da usarsi per la crittografia.

Hyperlink (vedi Link)

Sinonimo di rimando.

I

Ibt (internet based training)

Termine utilizzato in alternativa a WBT (vedi Web Based Training).

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)

Organizzazione internazionale, membro della ISO, con il ruolo di definire standard. Per il settore dell'e-learning l'IEEE/LTSC (Institute for Electrical and Electronic Engineering/Learning Technology Standardization Committee) è l'unico ente operante negli standard per la formazione riconosciuto formalmente. Di conseguenza, la maggior parte dei progetti e dei consorzi operanti nel settore collaborano in questo contesto dando propri contributi al processo IEEE e adottandone le procedure. Data la molteplicità dei fattori di discussione, l'LTSC ha impostato 15 gruppi di lavoro, che sono macroscopicamente raggruppati secondo i temi:

- General (architetture e glossario)
- Data and metadata
- Management systems and applications (Applicazioni e piattaforme)
- Learner related (GUI e modelli di utenza)
- Content related (Content packaging e Course sequencing).

IMS (Instructional Management Systems)

Progetto statunitense che ha preso il via nel 1998 e ha coinvolto più di 600 istituzioni accademiche, per la standardizzazione della formazione erogata nelle modalità on e offline. Scopo principale del progetto è stata la definizione di specifiche per l'e-learning, indipendenti dall'approccio pedagogico e dalla piattaforma di erogazione dei contenuti, tali da garantire, l'interoperabilità (vedi) e lo sviluppo di un unico mercato attraverso un'unica certificazione: lo SCORM (vedi). Dall'analisi congiunta delle necessità dal punto di vista sia commerciale che accademico, sono nate specifiche aree di interesse:

- E-commerce
- Metadata
- Content packaging
- Content management
- Sicurezza
- Esercizi
- Piattaforme di erogazione

L'IMS ha adottato la tecnologia XML (vedi) per lo scambio di dati fra diversi sistemi.

Indirizzo IP

Numero di identificazione associato a ogni singolo computer connesso a Internet. Un indirizzo ip è costituito da quattro serie di numeri, ciascuno dei quali è compreso tra 0 e 255. Un esempio di indirizzo ip può essere il se-

guente: 213.198.153.42. Alcuni computer hanno un indirizzo IP fisso ma, di solito, quando la connessione avviene attraverso una linea telefonica, il sistema assegna un indirizzo IP temporaneo che viene ritirato al momento della disconnessione per essere assegnato a un altro computer (indirizzo IP dinamico).

Infolearn

Prodotti multimediali che si collocano tra le aree tradizionali della formazione e quelle dell'editoria. Sono raccolte di pillole info-formative ("atomi di conoscenza"), guide e manuali interattivi e multimediali fruibili tramite supporti fissi o mobili, organizzati in unità minime di conoscenza che supportano tanto il processo formativo quanto quello informativo collocandosi nell'area del Knowledge Management (vedi).

Interazioni (tipologie di)

Utilizzate per la costruzione dei test, degli esercizi di verifica, degli strumenti di assessment (vedi) contenuti nei corsi CBT (vedi) o WBT (vedi), le interazioni si suddividono solitamente nelle seguenti tipologie:

- Scelta multipla (multiple choice)
- Immissione di dati alfanumerici
- Immissione di dati numerici
- Valutazione (vero/falso)
- Risposta libera
- Abbinamento di termini (matching)
- Spostamento di oggetti (Drag and drop)

La scelta delle diverse interazioni è effettuata in funzione del tipo di obiettivo didattico che si intende raggiungere.

Interoperabilità

Capacità di due dispositivi, programmi, o parti di programma, di operare in cooperazione soprattutto per quanto riguarda lo scambio di dati.

Instant Messaging

Sistema di comunicazione simultanea via Internet con una o più persone. Simile alla chat, tale software ne rappresenta un'evoluzione che normalmente consente di integrare servizi multimediali quali la videocomunicazione, o l'application sharing (vedi). I più diffusi strumenti di questo tipo sono ICQ (http://www.icq.com) e MSN Messenger (http://www.msn.it/).
I software di Instant Messaging funzionano in background sul client (vedi): nel momento in cui l'utente si collega ad Internet, il software informa il server centrale della sua presenza online. Ipotizzando un utilizzo all'interno di un sistema di e-learning, il programma si attiverebbe al momento del login (vedi) alla piattaforma (vedi) del corso, segnalando la presenza online e controllando lo stato di disponibilità degli altri utenti presenti in quello stesso momento. Ciascun utente, a sua volta, può segnalare al Software di Instant Messaging quali siano i colleghi con cui è più spesso in contatto oppure quelli con cui ha costituito un gruppo di collaborative learning (vedi).

Instructional designer (esperto in progettazione didattica)

Nella formazione tradizionale si occupa della progettazione dell'intervento e dell'offerta formativa, mentre nell'autoistruzione stabilisce anche le funzioni d'uso della piattaforma (vedi) e, insieme agli ingegneri informatici, realizza l'architettura tecnologica del sistema. Inoltre, supervisiona e controlla la realizzazione dello storyboard (vedi) da parte dell'autore.

Instructional system design

Metodologia di progettazione didattica, utilizzata sia nella formazione tradizionale sia in quella in autoistruzione che adotta un approccio di sistema e di ingegneria didattica. Si basa su 5 fasi di lavoro: analisi dei bisogni, disegno o macroprogettazione, sviluppo o microprogettazione, implementazione, valuta-

zione (metodo ADDIE – Analysis Design Development Implementation Evalution).

Instructor-led

Attività didattica guidata da un docente (vedi Delivery systems).

Interattività

In un processo comunicativo mediato dal computer, proprietà che consente la modificazione dell'informazione offerta agli utenti sulla base delle scelte da loro effettuate. In un corso in autoistruzione l'interattività dipende principalmente da: 1) la frequenza delle interazioni; 2) il numero di scelte disponibili in ogni interazione; 3) la significatività delle interazioni rispetto agli obiettivi del corso.

Interfaccia

Dispositivo che permette a due sistemi diversi di comunicare l'uno con l'altro. Il termine viene generalmente usato per indicare gli strumenti che consentono agli utenti di interagire con il computer.

Interfaccia Grafica (vedi GUI)

Internet

Rete globale che connette tra loro milioni di computer e consente la comunicazione tra aziende, utenti privati, scuole ed enti governativi in tutto il mondo.
Le origini di Internet risalgono al 1969 quando l'Advanced Research Projects Agency, un dipartimento del Ministero della Difesa degli Stati Uniti, finanziò un progetto di ricerca sulle potenzialità delle reti per consentire la realizzazione di una rete globale. Negli anni passati sono state sviluppate modalità di comunicazione tra computer: le reti locali (vedi LAN) connettono computer su brevi distanze attraverso opportuni cavi; per lunghe distanze sono state realizzate le reti geografiche (vedi WAN) che connettono computer attraverso linee di trasmissione simili a quelle utilizzate sulle reti telefoniche. Sebbene le reti LAN e WAN abbiano facilitato la condivisione delle informazioni, le differenti tecnologie con cui venivano realizzate precludevano lo scambio di informazioni tra differenti reti.
Internet è stata sviluppata per consentire la connessione tra diversi tipi di reti e lo scambio di informazione tra gli utenti, indipendentemente dai computer o dalle reti utilizzate. Questo obiettivo è stato raggiunto aggiungendo dei computer speciali, definiti Router, in grado di connettere reti LAN e WAN di tipo diverso. I computer così connessi avevano la necessità di utilizzare un Protocollo (insieme di regole) comune che descrivesse il metodo di trasmissione dei dati. A tal scopo è stato creato e definito il protocollo TCP/IP.

Internet Provider (fornitore di Internet)

Indica l'azienda o l'istituzione che fornisce "connettività" ovvero il collegamento alla rete Internet. Per collegarsi in rete è necessario avere un computer dotato di un modem (vedi) e una linea telefonica. Tramite abbonamento, il provider permette a un computer di collegarsi al proprio server (vedi) e, attraverso di questo, a Internet. In genere, oltre alla connessione, il provider offre al cliente una o più caselle di posta elettronica (vedi E-mail) e una certa quantità di spazio sul server, all'interno del quale il cliente può costruire un sito web.

Interactive Videoconferencing (IV)

Modalità di trasmissione di un video bidirezionale, completamente interattivo, in real-time. Essa preserva la dinamicità delle relazioni interpersonali, la completezza delle comunicazioni e dello scambio dati necessari in un meeting, anche se i partecipanti sono fisicamente molto distanti. Le apparecchiature di videoconferenza digitale restituiscono i contributi audio e video che l'utente desidera inviare in forma numerica attraverso reti digi-

tali. Tipicamente si hanno a disposizione più segnali video (telecamera relatore, il contributo video di una lavagna elettronica, una sequenza videoregistrata, un laser disk, ecc) ai quali sono associati contributi audio. Tale segnale può essere finalmente instradato sulle reti digitali per poi essere decodificato e riportato nella sua forma analogica originaria dagli apparecchi "gemelli" (nel sito destinazione che svolgono contemporaneamente le funzioni di codifica e decodifica).

InterNIC (vedi NIC)

Intranet

Rete privata basata sulle stesse tecnologie di Internet, ma ristretta ad un determinato gruppo, ad esempio tutti i dipendenti di una grande compagnia o organizzazione.
È protetta da firewall (vedi) e non accessibile, o solo parzialmente visibile, all'esterno.

IP (Internet Protocol)

Il più importante protocollo Internet di comunicazione. Tiene in memoria i "percorsi" fra i differenti nodi della rete, instrada i messaggi in uscita e individua e riconosce quelli in entrata. Consente a un pacchetto di dati di attraversare una serie di reti fino alla destinazione finale. Normalmente il protocollo IP funziona in abbinamento al TCP (vedi) ed è spesso identificato come TCP/IP.

Ipermedia

Ipertesto (vedi) in cui i nodi collegati da link non sono semplici pagine di testo ma possono contenere immagini, suoni o filmati. Il termine deriva dall'unione delle due parole Ipertesto e Multimedialità (vedi).

Ipertesto

Documento, o insieme di documenti, che può essere letto sequenzialmente oppure seguendo i richiami (link) tra le diverse parti (nodi) che lo costituiscono. Se i nodi collegati da link non si trovano sullo stesso computer ma su computer in rete, locale o geografica, prende il nome di ipertesto distribuito in rete. Il World Wide Web è l'esempio più conosciuto di ipertesto di questo genere.

IRC (Internet Relay Chat)

Protocollo che permette ad utenti di tutto il mondo di poter conversare in tempo reale, scambiandosi dei messaggi testuali. Esistono un certo numero di server IRC sparsi per il mondo e collegati tra loro. Su ciascun server possono essere ospitate molteplici conversazioni in altrettanti ambienti virtuali (denominati 'canali'), in cui sono coinvolti da due a decine di utenti contemporaneamente. Chiunque può creare un canale di chat: tutto ciò che l'utente di un canale immette da tastiera viene inviato immediatamente a tutti gli altri su quel canale. È possibile anche attivare canali privati per la creazione di conferenze chiuse.

ISDN (Integrated Services Digital Network)

Rete di servizi digitali integrati. Rete telefonica in grado di trasportare in maniera integrata diversi tipi di informazioni (voce, dati, testi, immagini) codificati in forma digitale.
Un collegamento ISDN in genere prevede la presenza di due linee indipendenti (per voce o per dati), ognuna con la capacità di trasferire dati alla velocità di 64 Kpbs e un canale di servizio a 16Kbit/sec.; le due linee a 64Kpbs possono essere accoppiate per raggiungere la velocità di 128 Kpbs.
I sistemi ISDN sono la tecnologia videoconferenza più indicata per le videoconferenze interattive, utilizzate come strumenti per la teledidattica. La videoconferenza tramite canali ISDN consente un livello qualitativo molto alto (simile al satellite digitale). Le controindicazioni sono i costi più elevati e la minore diffusione del servizio con conseguenti difficoltà di organizzazione e gestione degli eventi.

ISO
Sistema di misurazione, controllo e standardizzazione dei processi di qualità in ambienti produttivi. Nasce in ambito comunitario come procedura certificativa di conformità su base volontaria e concorrenziale della qualità dei processi e dei prodotti. La certificazione ISO è coordinata dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione delle procedure che regolano quasi tutte le attività umane.Vi convergono gli Enti di normativa di 140 Paesi industrializzati e in via di sviluppo di tutto il mondo, fra i quali l'Italia, rappresentata dal'UNI, l'Ente Nazionale Italiano di Unificazione.
Di particolare interesse è la certificazione dei sistemi di gestione per la qualità: con questa si intende una procedura con cui una terza parte dà assicurazione scritta che un sistema di gestione aziendale è conforme ai requisiti specificati nelle norme UNI EN ISO 9001, 9002 e 9003 (dal 01.01.2004 varrà solo la UNI EN ISO 9001:2000) e si esplicita attraverso la licenza d'uso di un apposito Marchio, chiamato Marchio di conformità.

ISP (Internet Service Provider)
Qualunque organizzazione che fornisca un servizio su Internet, sia a titolo gratuito che a pagamento (vedi anche Internet Provider).

ITV (Interactive Television)
Trasmissione a due vie sia di voce che di video che permette ai partecipanti ad un evento didattico di parlare e vedersi gli uni con gli altri.

J

Job analysis (analisi della professione)
Processo attraverso cui si identificano e si valorizzano le responsabilità, le competenze e le attività che fanno capo a uno specifico lavoro. Si tratta di un processo di raccolta di informazioni, descrizione e valorizzazione, relativo a un lavoro e non a una persona.

Job Description
Studio dettagliato delle attività che compongono una specifica mansione. Questa è analizzata sulla base delle competenze richieste, delle responsabilità e condizioni di lavoro.

Just in time learning (istruzione)
Tecnologie e processi utilizzati per erogare piccoli moduli di istruzione proprio nel momento in cui gli utenti ne hanno più bisogno. In alcuni sistemi, definiti Self-Accessed learning Tool, gli studenti richiedono l'istruzione mediante tecnica "pull" mentre in altri, è l'applicazione che può fornire un help proattivo "push".

K

Kirkpatrick (Modello di valutazione)
(vedi Valutazione)

Knowledge management (gestione della conoscenza)
Disciplina che studia l'organizzazione, la conservazione e la condivisione del patrimonio informativo aziendale. Il sistema di Knowledge management si occupa del reperimento e dell'organizzazione delle conoscenze provenienti dall'esperienza di ciascun lavoratore con lo scopo di migliorare le prestazioni dell'azienda nel suo complesso. I suoi strumenti più comuni sono:
- la documentazione delle conoscenze individuali
- la loro diffusione delle conoscenze attraverso manuali o database
- posta elettronica
- i groupware (vedi anche Groupware) per facilitare la comunicazione e la collaborazione a distanza.

204
numero 2
anno I - aprile 2004

L

LAN (Local Area Network)

Rete locale di estensione limitata, in genere collocata interamente dentro un solo edificio e utilizzata all'interno di un'azienda per condividere risorse e scambiare messaggi. Esistono vari tipi di rete locale (vedi Ethernet), tutte accomunate dalla caratteristica di consentire la trasmissione di dati ad alta velocità (da 100 Kbps a 1 Gigabit per secondo). Le infrastrutture di connessione sono costituite da cavi in rame, fibra ottica (vedi) o da canali radio.

Lavagna elettronica

Spazio elettronico (normalmente una finestra video) utilizzabile per la creazione e l'editing di elementi grafici o di testo che possono essere condivisi con altri (docenti, tutor, studenti) partecipanti ad un evento didattico di tipo collaborativo (vedi Apprendimento collaborativo).

LCMS (Learning Content Management System)

Piattaforma software che consente di gestire, in modo integrato ed efficiente le due variabili di un processo formativo: le persone e i contenuti.

Gli LCMS sono sistemi capaci di creare, pubblicare e gestire i contenuti formativi, di combinare le dimensioni amministrative e gestionali di un tradizionale LMS (vedi) (pianificazione dei curricula formativi, processi di iscrizione, registrazione e autorizzazione degli allievi, tracking attività utente) con le componenti di authoring e di riassemblaggio personalizzato di contenuti proprie di un CMS (vedi).

Gli LCMS costituiscono il logico complemento degli strumenti informatici di gestione delle risorse umane (vedi HRMS), con i quali sono in grado di integrarsi (monitoraggio e valutazione dei risultati della formazione, sistema valutazione competenze).

Learning administrator

Responsabile didattico di un sistema di formazione online. Gestisce le iscrizioni e gli accessi, pubblica i contenuti, aggiorna il catalogo dell'offerta formativa, invia il reporting al committente, crea le classi virtuali, coordina i tutor e supervisiona le attività che vengono svolte all'interno dell'ambiente di apprendimento. Infine il LA riceve i report dei tutor, li integra tra loro e produce a sua volta la reportistica relativa all'avanzamento delle attività formative.

Learning by doing

Modello didattico basato sull'apprendimento attraverso l'esperienza. L'apprendimento è facilitato quando lo studente partecipa al percorso di formazione della conoscenza. Il learning by doing deve basarsi sulla soluzione di problemi attraverso l'esperienza e sulla capacità di autovalutazione dei propri risultati. I prodotti più evoluti di e-learning (vedi) hanno come metodologia didattica il learning by doing. Anche i prodotti edutainment (vedi), che si fondano sulla combinazione tra gioco e formazione, possono essere considerati un esempio di learning by doing.

Learning event

Un'attività didattica adatta a far acquisire agli studenti conoscenze e competenze nuove.

Learning Object

Unità didattica che nel suo complesso costituisce un argomento completo. È la più piccola entità componente il contenuto di un corso dotata di senso compiuto dal punto di vista della formazione. Dall'aggregazione dei L.O. nascono le unità didattiche che compongono i moduli che a loro volta formano i corsi.

Learning Point/Learning Center

Ambienti di apprendimento basati sulla filo-

sofia della formazione in autoistruzione (vedi) assistita da tutor (vedi), collocati all'interno del luogo di lavoro o nelle sue prossimità e attrezzati con le più moderne tecnologie. Un sistema di gestione, supportato da un software appositamente realizzato, garantisce in genere l'organizzazione degli accessi, delle iscrizioni e dell'offerta formativa e la costruzione di percorsi di apprendimento personalizzati. Il Learning Center si distingue dal Learning Point per maggiori dimensioni e rilevanza sul territorio.

Learning Portal (portale per l'apprendimento)

"Porta" di ingresso alla rete all'interno della quale viene organizzata e resa disponibile la conoscenza. É il punto di incontro tra formazione e Knowledge management (vedi) in quanto permette alle aziende di gestire in modo completo i processi di formazione e agli allievi di accedere velocemente ai contenuti di apprendimento. Utilizza piattaforme LMS (vedi).

Likert (scala di)

Scala di valutazione, solitamente costituita da 5 punti, utilizzata spesso per consentire agli studenti di valutare i principali aspetti del processo educativo (qualità dei materiali, efficacia del docente o dello strumento di autoistruzione, qualità del corso, ecc.).

Link

Collegamento che consente di passare da un testo o da una immagine a una pagina o a un altro tipo di file in un ipertesto e quindi anche sul World Wide Web. Costituisce il principale metodo di esplorazione delle pagine e dei siti Web. Seguendo i link, l'utente può decidere il suo percorso di accesso alle informazioni. Creando i propri link, quando il programma utilizzato lo permette, inoltre, l'utente diventa anche autore dell'ipertesto e stabilisce nuove associazioni fra i contenuti.

LMS (Learning Management System)

Insieme delle funzioni amministrative di una infrastruttura software di e-learning che consentono di gestire attività quali la preparazione dei corsi e dei curricula, la creazione dei cataloghi e dei calendari degli insegnamenti, l'iscrizione degli studenti, il monitoraggio dello studio, la misurazione e la valutazione dei risultati, la certificazione.
È un sistema che gestisce sia le aule fisiche che quelle virtuali e l'inventario dei diversi materiali didattici.
Un buon LMS comprende quindi le funzioni che coinvolgono le diverse figure che possono operare nell'ambiente di formazione distribuita: gli studenti, gli amministratori, i docenti e i tutor e può costituire un nucleo importante di sistema ERP per la formazione (vedi anche TMS).

Lms expert

Esperto di piattaforme tecnologiche per la gestione dei sistemi di e-learning. All'interno delle learning company, contribuisce allo sviluppo delle specifiche tecniche per i corsi e controlla la compatibilità con le piattaforme e il rispetto degli standard. Si occupa, inoltre dell'installazione dei corsi sulla piattaforma e interviene in caso di eventuali problemi tecnici che dovessero insorgere durante la produzione e l'erogazione.

Listserver

Programma, ospitato su un server di rete, che gestisce la comunicazione tra più utenti iscritti alla stessa lista di distribuzione. Attraverso il Listserver, un messaggio indirizzato alla lista viene automaticamente inviato a tutti gli utenti interessati a uno stesso argomento. I listserver consentono anche l'accesso differito a banche dati e file.

Livelli di competenza

I differenti gradi di sviluppo di una competen-

za. Una certa competenza può essere richiesta a livelli diversi a ruoli e persone diverse per lo svolgimento ottimale della loro attività.

Localizzazione

Processo volto ad adattare un prodotto software ad una lingua, cultura, set di caratteri, ecc., diversi da quelli originali. Nel mondo dell'e-learning la localizzazione viene spesso riferita alla possibilità di modificare contenuti o soluzioni (ad esempio una piattaforma e-learning o un'infrastruttura LMS) per rispondere a bisogni specifici di un'area geografica, di una popolazione utente, di una tecnologia. Ad esempio, le interfacce di un buon LMS devono poter essere localizzate per quanto riguarda la lingua, i formati della data, la grafica, la direzione di scrittura-lettura sullo schermo.

Log in

L'azione di collegarsi ad un sistema informatico. Tipicamente consiste nell'immettere l'user id e la propria password (segreta). In alcuni sistemi vengono utilizzati anche i termini "log on" o "sign on".

Log off

L'azione di scollegamento da un computer o da una rete. In alcuni sistemi viene utilizzato il termine "sign off".

Log on (vedi Log in)

LSP (Learning Service Provider - fornitore di servizi per l'apprendimento)

Azienda o istituzione che offre servizi di learning e content management, software per il delivery della formazione, servizi di test e verifica dei sistemi di tutoring. Un LSP provvede, quindi, alla fornitura presso il cliente delle 3 componenti di un sistema di e-learning (i contenuti, i servizi e le tecnologie per l'erogazione e la gestione degli applicativi formativi) dietro pagamento periodico o a consumo.

Lurking

Chi non ha alcuna partecipazione attiva in una mailing list o in un gruppo di discussione.
Il Lurker, in pratica, gode dei vantaggi di appartenere al gruppo senza dare nulla in cambio. Le motivazioni possono essere legate a fattori personali come, per esempio, il non avere alcuna aspettativa rispetto alle attività o la volontà di non esporsi, oppure, il non aver ricevuto risposta ad un messaggio inviato. Ci possono essere alcuni utenti impetuosi, impulsivi; altri cauti, che osservano e studiano la comunità prima di avventurarsi al suo interno; altri ancora che non avvertono l'esigenza di farsi sentire se già altri rappresentano le loro opinioni; infine vere e proprie "star" che fungono da catalizzatori di interesse.

M

Mail Box

Casella di posta di un utente (ospitata generalmente su un server); è il luogo in cui vengono conservati temporaneamente i messaggi prima di essere scaricati sul PC dell'utente dal programma client di posta elettronica.

Mail header

Informazioni contenute in ogni messaggio e-mail (vedi), usate dai programmi per fornire all'utente un sommario dell'origine e del contenuto del messaggio.

Mailing list

Lista di indirizzi e-mail, caratterizzati dall'appartenere a persone che, avendo qualche interesse in comune, hanno deciso di scambiarsi regolarmente posta elettronica. In pratica, una mailing list è una specie di "giornale" creato da tutti gli iscritti alla stessa lista; chiunque abbia qualcosa da dire riguardante l'argomento della lista, voglia segnalare qualcosa di interessante, oppure voglia lanciare una discus-

sione, o chiedere aiuto a persone più esperte, spedisce un messaggio di posta elettronica ad un indirizzo convenzionale.
Il gestore della lista (che può essere una persona fisica oppure un apposito computer detto listserver) provvede quindi a rispedire tutti i messaggi giunti a tale indirizzo a tutti gli altri indirizzi contenuti nella lista, in modo che tutti gli appartenenti alla mailing list possano riceverli.
A questo punto, se un'altra persona appartenente alla lista vuole rispondere, aggiungere qualcosa, eccetera, non deve fare altro che spedire un proprio messaggio all'indirizzo convenzionale della lista; questo messaggio verrà a sua volta inoltrato a tutti gli appartenenti alla mailing list.
Un sistema (solitamente automatizzato) che, ricevuto un messaggio e-mail da un utente, lo invia a tutti i componenti registrati di una lista. Così facendo è possibile partecipare a discussioni su vari argomenti.
Nel marketing tradizionale è l'elenco dei nominativi (gli indirizzi) di persone e società, verso cui indirizzare le azioni di Direct Marketing.

Mail server
Programma che distribuisce file ed informazioni in risposta a richieste inviate via e-mail.

MAN (Metropolitan Area Network)
Rete di calcolatori realizzata per fornire dati e informazioni a un'area geograficamente estesa, approssimativamente quanto una città. Tipicamente, tali reti sono realizzate tramite fibre ottiche.

MAPS (Mail Abuse Prevention System)
Una delle più importanti Black list disponibili sulla rete. Qui vengono segnalate le UCE (Unsolicited Commercial E-mail), ossia messaggi in posta elettronica non richiesti dal contenuto commerciale.

Mappa delle competenze
Rappresentazione delle conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali, necessarie per garantire l'efficacia di una performance, con riferimento ad uno specifico contesto aziendale.

Mass media (mezzi di comunicazione di massa)
Insieme dei moderni strumenti di divulgazione (radio, stampa, televisione ecc…) destinati a una fruizione di massa. La caratteristica fondamentale dei mass media è l'adozione di un modello di comunicazione verticale e unidirezionale, fondato su una forte asimmetria tra l'unico emittente e i molti destinatari che in genere non possono interagire.

Master online
Un percorso formativo specialistico nel quale sono presenti modalità di erogazione delle attività tradizionali (d'aula) e a distanza, secondo modelli regolati dai criteri di accreditamento. Qualitativamente il percorso risponde a requisiti analoghi a quelli per i master tradizionali e, quindi, è caratterizzato da contenuti spiccatamente manageriali e specialistici ed è finalizzato all'approfondimento e alla qualificazione professionale di laureati (con laurea di primo livello, o specialistica, e, nel caso dei master in business administration, con esperienza professionale maturata di almeno due/tre anni). Il Master online prevede una quota di attività sul campo (lavoro su progetto o tirocinio/stage), didatticamente devono essere garantite quote di attività in aula virtuale e standard qualitativi nel livello di servizio (rapporto tutor/allievi, help desk, etc.).

MCU (Multi-Point Control Unit)
Sistema di switching computerizzato che consente di realizzare una videoconferenza di tipo point-to-multipoint.

Media
Plurale di medium. Il mezzo fisico attraverso cui avviene la trasmissione dei segnali. Media

molto frequenti sono: doppino telefonico, cavi coassiali, fibre ottiche e l'atmosfera (onde elettromagnetiche). Ciò che veicola un messaggio, e l'eventuale feed-back, in una attività che mette in relazione un emittente (colui che produce il messaggio) e il destinatario (colui che genera il feed-back).

Mentor

Nelle organizzazioni produttive, si occupa della crescita professionale di un'altra persona (mentee), al di fuori della normale relazione che si instaura tra collaboratore e capo. Di solito, infatti, a differenza di quanto avviene nel coaching, il mentor è più anziano del suo mentee ma non è direttamente responsabile della sua attività lavorativa.
Nell'ambito della formazione a distanza, il mentor presidia il processo di erogazione del percorso didattico e monitora l'evoluzione dei bisogni formativi dell'utente, individuando le metodologie e le soluzioni più adatte.

Metadata

Informazioni relative a un contenuto didattico che consentono di depositarlo e prelevarlo da un database. I metadata permettono così di realizzare oggetti didattici riutilizzabili.

Metafile

Indica un file privo di per sé di dati, ma necessario a rendere possibile l'accesso, puntandolo, al file che invece li contiene; è un file che funge da passaggio intermedio.

Metasearch

Strumenti di ricerca su Internet che, anziché contare su un proprio database, rispondono alla query dell'utente rimandando la richiesta a più motori di ricerca contemporaneamente. Una volta raccolti, i vari risultati vengono presentati in un unico documento da cui sono state già eliminate eventuali ripetizioni.

MHTML

Standard tecnologico attraverso il quale si possono allegare file multimediali, quali immagini e suoni a messaggi e-mail.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

Formato di file con cui vengono memorizzati dei brani musicali.

Milestone

Punti di verifica intermedi che vengono assegnati ad ogni fase di progetto o nell'organizzazione di un processo; rappresentano i punti finali di ogni singola fase o attività del progetto/processo.

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)

Standard per allegare file binari (grafici, documenti, file audio, ecc.) ai messaggi E-mail di Internet. Inoltre, lo standard MIME viene anche usato dai server Web per identificare i file che vengono inviati ai client Web; così facendo nuovi tipi MIME possono essere aggiunti semplicemente riconfigurando il browser.

Misurazione e valutazione

L'insieme dei metodi e degli strumenti utilizzati per raccogliere e valutare informazioni relative ai risultati raggiunti a seguito di percorsi formativi. Possono essere oggetto di valutazione: il livello di gradimernto degli utenti e/o dei committenti, l'apprendimento conseguito dai partecipanti in termini di conoscenze e/o di performance, il ritorno per l'azienda dell'investimento in formazione. Gli strumenti utilizzati nella misurazione possono comprendere feedback, pre e post-test, survey, questionari, osservazioni dirette, interviste, ecc.

Mobile Data Users

Indica l'insieme degli utenti che si connettono alla rete utilizzando sistemi e dispositivi mobili.

Mobile learning

Modalità di distribuzione di qualsiasi contenuto formativo (interi corsi, "pillole di conoscenza", ecc.) tramite device mobili quali Pocket PC, PDA (Personal Digital Assistant), Tablet PC, eBook, cellulari e altri dispositivi portatili.
Si rivolge prevalentemente a chi svolge il proprio lavoro fuori ufficio e/o a chi necessita di un aggiornamento continuo su processi, tecnologie, mercati.

Modello delle competenze

È uno dei modelli di cui un'organizzazione può dotarsi per la gestione e lo sviluppo delle risorse umane. Si basa sulla mappatura e sulla definizione di conoscenze, abilità tecniche e capacità comportamentali rilevabili e misurabili (vedi Mappa delle competenze).

Modem (MOdulator, DEModulator)

Dispositivo che permette di collegare due computer, attraverso linea telefonica, convertendo il flusso di segnali digitali (vedi) emessi da un computer in un flusso di segnali analogici (vedi) e viceversa. L'unità di misura con cui esprimere la velocità di collegamento è il numero di bit che vengono trasferiti in un secondo (bps); attualmente i modem arrivano a velocità di 56 kbps.

Moderatore

Gestisce mailing list, forum o newsgroup. Il suo compito principale consiste nel decidere, tra i messaggi pervenuti, quali pubblicare.

Modulazione

Processo tramite il quale le caratteristiche fisiche di un segnale sono trasformate in modo da rappresentare delle informazioni. I tipi di modulazione comprendono la modulazione di frequenza (FM), in cui segnali di differente frequenza rappresentano dati diversi, e modulazione di ampiezza (AM), in cui ampiezze diverse rappresentano dati diversi.

Modulo

Macro area logico-didattica composta da un insieme di contenuti omogenei. Nell'ambito dell'e-learning, il modulo si struttura in unità didattiche autoconsistenti (vedi Learning objects).

Moneta elettronica

Nome generico per lo scambio di denaro attraverso Internet. Detto anche cybercash; e-cash; e-money. La moneta elettronica è una forma di pagamento studiata appositamente per le transazioni commerciali in rete, che non richiedono la disponibilità di carta di credito. Il funzionamento è simile in quasi tutte le diverse versioni rintracciabili sul mercato: viene aperto un deposito presso una società che gestisce la moneta virtuale, depositando delle somme di denaro... quello vero. A questo punto si possono fare acquisti via Internet in tutti i negozi che si trovano in Rete e che sono convenzionati con i gestori di questa moneta. Ogni volta che si fa un acquisto, la cifra viene scalata dal deposito che abbiamo effettuato, e la società la trasferisce sul conto del negoziante dal quale abbiamo comprato qualcosa. Le differenze tra una società e l'altra riguardano, essenzialmente, le procedure di autenticazione.

Monitoraggio

Controllo sistematico dei dati di natura organizzativa, gestionale e di funzionalità connessi ai processi di erogazione, allo scopo di ottimizzare i processi formativi. Il monitoraggio consiste nell'individuare e ponderare gli indicatori necessari a verificare la corrispondenza tra i risultati attesi e quelli raggiunti relativi a un determinato progetto formativo. Oggetto del monitoraggio possono essere: gli strumenti per il trasferimento dei contenuti, la qualità della docenza sincrona e asincrona, l'assistenza didattica, il sistema organizzativo/gestionale/logistico, le funzionalità della piat-

taforma in relazione all'erogazione dei percorsi formativi. La raccolta e l'elaborazione dei dati, anche nei percorsi formativi blended, può essere gestita completamente dal sistema.

Motore di ricerca

Programmi utilizzabili in Internet per effettuare ricerche sulla base di parole chiave o combinazioni di parole in file e documenti presenti sul Web. Possono fare riferimenti a un sito specifico (motori di ricerca dedicati) o a più siti della Rete. In questo caso, il motore raccoglie elenchi di file e documenti disponibili e li memorizza in un database consultabile dall'utente su richiesta. La maggior parte dei motori di ricerca è residente su server.

MP3- MPEG Layer 3

Standard di compressione/decompressione di file audio ad altissima efficienza, che permette di ridurne 11 – 12 volte la dimensione e di poterli trasferire anche su connessioni ad ampiezza di banda limitata quali quelle ottenute tramite modem analogici o ISDN.

MPEG

Acronimo di Moving Pictures Experts Group: uno standard tecnologico per la compressione e la trasmissione di file digitali audio e video. Per poter visualizzare il filmato viene richiesto o un'apposita scheda MPEG o un processore molto potente con un apposito programma (player MPEG).

MUD

I MUD (acronimo di Multiple User Dungeons o Multiple User Dimension o Multiple User Dialogue) sono giochi di ruolo che prevedono lo svolgimento via Internet. Questi giochi si svolgono all'interno di ambienti virtuali dove i giocatori possono interagire l'uno con l'altro in tempo reale, assumendo le sembianze di un personaggio chiamato "Avatar". Per esempio, un responsabile della sicurezza può simulare comportamenti e procedure interagendo con altre figure professionali che fanno parte del suo gruppo.

Multicast IP (vedi Broadcast)

Multimediale

Qualsiasi documento che utilizza più di una forma di comunicazione quali testo, audio, grafica, video.

Multimedialità

Possibilità di veicolare in un singolo messaggio informazioni rappresentate con media diversi: testo, audio, grafica, video. La realizzazione di prodotti multimediali garantita dalla possibilità di digitalizzare e quindi memorizzare su un supporto informatico qualsiasi tipo di linguaggio di comunicazione inteso come segnale (suoni, immagini, dati).

Multitasking

L'esecuzione di due o più programmi allo stesso tempo.

N

Name server

Un server sulla rete che ha il compito di tradurre i nomi delle macchine in indirizzi IP. (Vedi anche DNS).

Narrowcasting

Emittente tematica caratterizzata da una programmazione fondata su un'unica tipologia di trasmissione (ad esempio, CNN con l'informazione) e rivolta ad un'audience ristretta e specifica. Il narrowcasting è declinato su vari supporti tecnologici e fortemente differenziato in base all'esigenze del pubblico in contrapposizione a una modalità di trasmissione via etere, o braodcasting (vedi Broadcast), che si rivolge a una platea indifferenziata.

Needs analysis
Fase iniziale del processo di sviluppo di un progetto di formazione, di un curriculum, di un corso. Consiste nella individuazione del gap che esiste tra "cosa abbiamo" e "cosa dovremmo avere" in termini di competenze e conoscenze degli studenti destinatari del progetto, del curriculum, del corso. I risultati dell'analisi permetteranno di definire lo scopo del progetto e i suoi obiettivi didattici, professionali ed economici.

Netiquette
Regole di comportamento per tutte le forme di comunicazione elettronica, finalizzate a un utilizzo corretto ed efficiente della rete telematica.

Netscape
Nome del più famoso browser WWW ed il nome della società che l'ha prodotto (anche se il nome completo sarebbe Netscape Navigator). Originariamente basato su Mosaic (dello stesso autore, Marc Andreessen), Netscape ne migliorò le funzioni e si impose rapidamente come il miglior browser sul mercato. Molte sono le estensioni all'HTML proposte da Netscape ed accettate ormai come standard. Altre estensioni, invece, sono specifiche di questo browser e non supportate da altri browser.

Network (Rete)
Ogni connessione tra due o più computer allo scopo di condividere risorse è una rete. Una connessione tra due o più reti è una internet (con la i minuscola, quella con la I maiuscola è la rete delle reti estesa a livello mondiale).

Networking
Nelle aziende, il networking si riferisce ai sistemi di collegamento in rete di più elaboratori e utenti, e comprende le piattaforme, i sistemi operativi, i protocolli e le architetture di rete.

Newsgroup
Strumento di comunicazione in rete che consente ad un gruppo di persone di esprimere la propria opinione e conoscere quella degli altri inviando messaggi di posta elettronica che sono visualizzati in una bacheca elettronica comune. Per partecipare ai gruppi di discussione è necessario installare sul proprio computer un software denominato newsreader (lettore delle news), che oggi è ormai parte integrante del browser (vedi).

NIC(Network Information Center)
Genericamente, qualsiasi ufficio che gestisce amministrativamente servizi di rete. Il più famoso è InterNIC, che si occupa della registrazione di nuovi domini.

NNTP(Network News Transfer Protocol)
Protocollo per l'invio e la ricezione dei messaggi che compaiono nei newsgroup di NetNews.

Nodo
Sono le parti costitutive di una rete. Possono essere individui, organizzazioni o parti di organizzazioni, con un relativo grado di autonomia operativa, che consenta loro di cooperare con gli altri partecipanti, ma anche di agire autonomamente in relazione con l'ambiente esterno.

Nel nostro caso un centro per l'impiego diviene nodo di una rete se condivide volontariamente un obiettivo con altri soggetti e mette a disposizione e in comune nella rete attività / risorse secondo le modalità concordate. Possiamo avere contemporaneamente più reti in relazione a diversi obiettivi e dal punto di vista dei soggetti un nodo può appartenere a diverse reti (pluriappartenenza).

Nome di dominio
Il nome di un computer che lo identifica univocamente su Internet. I nomi di dominio hanno sempre 2 o più parti, separate da un punto. La parte più a sinistra è quella più specifica e quella a destra è quella più generale e costituisce il dominio vero e proprio. Il nome di dominio è utilizzato per formare una URL (vedi).

NSF (National Science Foundation)
Agenzia del governo statunitense la cui missione è quella di promuovere il progresso della scienza tramite finanziamenti a ricercatori, progetti scientifici ed infrastrutture. È nota per aver creato la rete NSFNET, un backbone a 45 Mbs che attraversa tutti gli USA collegando campus, università ed altre reti locali.

Numero IP
Indirizzo unico per ogni computer connesso ad Internet. Attualmente è composto da una serie di quattro numeri, separati da punti, come 97.0.0.1 I nomi di dominio si riferiscono ai numeri IP.

O

Obiettivo didattico
Indica le conoscenze, le capacità, i valori, le attitudini che il discente deve acquisire al termine di un'attività formativa. In tutti i percorsi formativi si possono distinguere gli obiettivi didattici del corso, dei singoli moduli articolati in unità didattiche a loro volta composte da learning object (vedi) di una entità didattica elementare.

Offerta formativa (offering)
Prodotti e servizi offerti dalle società di fomazione sulla base dell'analisi dei bisogni formativi (vedi) espressi dal cliente. L'offerta formativa include indicazioni riguardo agli obiettivi formativi, le metodologie e supporti, in termini di costi e tempi di consegna.

Offline
Letteralmente "fuori linea", indica lo stato di non connessione alla rete di un sistema informatico.

Online
Letteralmente "in linea", indica lo stato di connessione alla rete di un sistema informatico.

Online Learning (Web-based Learning)
Formazione accessibile via Web gestita da infrastrutture software di e-learning (vedi Piattaforma per l'e-learning).
Possono esistere più livelli di complessità di programmi e servizi formativi erogati online. Possono esserci programmi che si basano esclusivamente sull'erogazione di corsi online (vedi WBT). Una versione più moderna e sofisticata di online learning comprende, oltre i corsi online, anche strumenti didattici quali: discussioni di gruppo con colleghi o con esperti, mentoring (vedi) online, link a materiali residenti su una intranet aziendale o sul Web, collegamenti a data base di human resources aziendali.
La scelta di erogare corsi e servizi di formazione via Web viene effettuata quando i contenuti necessitano di aggiornamento, gli allievi sono numerosi e distribuiti sul territorio e tutti con accesso alla rete.
(Vedi anche E-learning, LMS e WBT).

Open architecture (vedi Architettura aperta).

Origination Site
Il luogo da cui ha origine una teleconferenza.

Overload
Termine che indica un sovraccarico del server che gestisce un sito Internet o una applicazione software in generale. Un overload av-

viene quando al server giungono troppe richieste, non riuscendo ad evaderle tutte in tempi accettabili. Solitamente la tecnica dell'overload viene utilizzata dai cracker per interrompere o rallentare i servizi di un sito Internet preso di mira.

P

Pacchetto

La più piccola unità inviata attraverso una rete. È un termine generico usato per descrivere blocchi di dati ad ogni livello, ma soprattutto a livello di programma.

Pagina web

Termine generico per indicare una certa quantità di dati visualizzati sullo schermo. Su Internet, il termine pagina è associato principalmente al World Wide Web e coincide con un documento HTML. Può contenere testo, immagini e qualsiasi altro iperoggetto (hypermedia). Il WWW può essere visto come l'insieme di tutte le pagine di tutto il mondo: ogni pagina viene individuata univocamente tramite il suo URL.

Password

Misura di sicurezza impiegata per limitare l'accesso a sistemi informatici o file riservati. Le "parole d'ordine" sono stringhe di caratteri alfanumerici che l'utente autorizzato inserisce come codice di identificazione e confrontate, dal sistema, con un elenco memorizzato di parole d'ordine e utenti autorizzati. Se il codice risulta legittimo, il sistema consente l'accesso all'utente.

Piattaforma per l'e-learning

Software che permette di creare un ambiente virtuale di apprendimento all'interno del quale è possibile erogare corsi di formazione, gestire e monitorare i percorsi formativi degli utenti e accedere a una serie di strumenti di comunicazione e di servizi collegati, quali i forum (vedi) e il tutoring (vedi Tutor online).
Attualmente sul mercato esistono due tipi di piattaforme: quelle di prima generazione, più orientate alla delivery, ovvero all'erogazione dei contenuti/corsi, e pertanto denominate Content Delivery System (vedi CDS); quelle di seconda generazione, più orientate alla gestione di tutto il processo formativo e pertanto denominate Learning Management System (vedi LMS).

PING (Packet InterNet Groper)

Utility diagnostica che consente di stabilire se un computer remoto è attivo e dove può essre contattato.

PD (vedi Pubblico Dominio Software)

PDF(Portable Document Format)

Formato di file della Adobe Systems per la visualizzazione, in sola lettura, e la stampa di documenti contenenti testo e immagini, usato dal programma Acrobat.

Peer-to-peer

Le reti sono tradizionalmente costituite da un insieme di PC (client) che ricevono informazioni e condividono risorse residenti su un unico computer (server). L'architettura client/server diviene la norma quando il PC del client è meno potente del server. Nell'architettura Peer to Peer (P2P), invec

Peer to peer learning

La condivisione delle esperienze tra studenti o colleghi è uno degli elementi principali di passaggio delle competenze all'interno di classe o di un'impresa.
Il P2P offre parecchie applicazioni pratiche e l'e-learning può usufruire di questo tipo di tecnologia. Le soluzioni tradizionali di Know-

ledge Management (KM) e di e-learning si basano sulla raccolta centralizzata di materiale online alla quale accedono i client. La soluzione P2P si basa sulla indicizzazione di materiali residenti su singole postazioni client alle quali l'utente può accedere per ricevere/scambiare risorse. Le tecnologie P2P, focalizzandosi sul lavoro di gruppo, possono migliorare il modo di lavorare e di apprendere ma, soprattutto, promuovono una fusione e una circolarità tra i due momenti. Gli utenti all'interno della rete possono cercare, condividere, valutare e scaricare contenuti creati da qualunque altro utente appartenente al gruppo. (Vedi anche Collaborative learning).

Personality intensity

Sta ad indicare una delle principali caratteristiche distintive delle organizzazioni che erogano servizi, che consiste appunto nella grande importanza che rivestono i "modi di essere", gli atteggiamenti e i comportamenti delle persone con cui il cliente entra in contatto, al fine della sua soddisfazione e percezione di qualità. Implica conseguentemente la crucialità delle competenze professionali e della "cultura del servizio" degli operatori in un'impresa di servizi, in particolare di quelle impegnate nel front-line, a diretto contatto con il cliente.

PICS (Platform for Internet Content Selection)

Tecnologia utilizzata per associare a una pagina o a un sito Web etichette che ne descrivono il contenuto. Le etichette PICS possono essere utilizzate da un browser opportunamente configurato per selezionare l'accesso a determinate tipologie di documenti in rete. Nei sistemi di e-learning viene utilizzata dai docenti (o tutor) con lo scopo di classificare e rendere accessibile ai discenti il materiale didattico che si trova in rete.

Pillole di conoscenza (vedi Quick views)

Pixel (Picture Element)

Informazione grafica elementare. È la più piccola unità di misura usata per rappresentare le immagini nei sistemi elettronici. La quantità di pixel presenti sullo schermo o in una immagine ne determina la risoluzione: maggiore è il numero dei pixel e più elevata risulta la definizione dell'immagine.

Plug-in

Programma software aggiuntivo che va ad incrementare i servizi offerti da un'applicazione. Per esempio i plug-in per i Browser (Netscape, Internet Explorer, ecc.) quali RealAudio e QuickTime, possono aggiungere funzionalità multimediali (animazione, video e audio), mentre il plugin Acrobat Reader permette di visualizzare file in formato pdf.

POP (Post Office Protocol)

Protocollo progettato per consentire a programmi di e-mail di leggere la posta da un mail server. Acquistando un accesso ad Internet da un provider, solitamente si riceve anche un POP account (cioè una specie di casella postale) grazie al quale è possibile ricevere posta. Esistono tre versioni di questo protocollo: POP, POP2 e POP3. L'ultima versione è la più evoluta e quella più diffusa attualmente: non è compatibile con le precedenti. (Vedi anche SMTP).

Porta

Termine generico per indicare il passaggio delle informazioni da e per il computer (per es., la porta seriale o la porta parallela o una porta di I/O). Su Internet, con il termine "porta" si intende un numero che è una parte dell'URL e che compare subito dopo il nome del dominio, preceduto dai due punti (es: http://www.pippo.com:7777/). Ogni servizio su un server Internet è in ascolto su una particolare porta; molti servizi hanno numeri di porta standard (per es., i server Web normalmente usa-

no la porta 80). Se un servizio non usa una porta standard, occorre indicarlo esplicitamente quando vi si accede.

Portale

Sito Internet che si propone come "porta d'ingresso" alla rete. Offre, a partire da una stessa pagina Web, una vasta gamma di servizi quali: strumenti di ricerca, posta elettronica (vedi E-mail), notizie, quotazioni, meteo, chat (vedi), acquisti. Questa pagina può essere personalizzata da ogni utente secondo le proprie esigenze tramite un cookie (vedi). I portali possono essere "orizzontali", quando comprendono molte categorie diverse di contenuti e servizi, o "verticali", quando sono dedicati a un settore specifico.

Portale e-learning

Punto di accesso, per gli utenti di una infrastruttura di e-learning, a un insieme omogeneo di risorse, servizi e contenuti quali cataloghi dei corsi, sistemi di iscrizione, news, annunci, orientamento, guida, assessment, centro risorse, certificazioni, reportistica e altre applicazioni collegate allo studio. In definitiva facilita l'individuazione dell'informazione (conoscenza) e il contatto con le persone (gli esperti) utilizzando il paradigma delle tecnologie Internet.

Portafoglio di competenze

Rappresenta la traduzione dell'esperienza professionale e personale in conoscenze capacità e abiltà. Tale mappatura non solo individua le proprie competenze trasferibili in diversi ambiti lavorativi, ma fa anche acquisire maggiore consapevolezza della propria professionalità.

Post

L' invio di un messaggio e-mail.

Posta elettronica (vedi E-mail)

Postmaster

La persona responsabile della gestione di tutte le funzioni collegate alla posta elettronica in una organizzazione: gestione degli indirizzi e-mail, risoluzione dei problemi nell'invio/ricezione della messaggistica elettronica; spesso risponde ai messaggi inviati dagli utenti a caselle di posta di servizio. (Vedi anche Webmaster).

Post-Test

Strumento di valutazione di conoscenze e/o capacità che viene somministrato al discente al termine di un'attività di studio di cui si vogliono misurare i risultati conseguiti, in termini di obbiettivi raggiunti, conoscenze e competenze acquisite. Normalmente viene preceduto da un test iniziale (vedi Pre-Test) costituito dalle medesime prove o domande. Il confronto fra i risultati conseguiti nei due test fornisce un valore del "delta delle conoscenze/capacità" acquisite dallo studente.

Nei sistemi di gestione della formazione online è possibile valutare il grado di acquisizione delle conoscenze attraverso il monitoraggio delle performance del discente durante la fruizione di corsi, test, simulazioni, ecc. La visualizzazione dei dati di monitoraggio registrati permette al tutor online (vedi) di verificare l'attività didattica dei suoi studenti in itinere e al termine del percorso formativo. (Vedi anche Tracking).

PPP (Point-to-Point Protocol)

Protocollo di comunicazione utilizzato per realizzare delle connessioni TCP/IP via telefono e quindi per accedere ad Internet. SLIP è un altro protocollo con funzioni identiche.

Practice item

Elemento utilizzato per costruire una Practice (vedi).

Practice (Attività pratiche)

Attività che consentono allo studente di mettere in pratica le conoscenze, capacità e abilità acquisite. Le attività pratiche possono essere messe in atto anche attraverso l'uso di strumenti e-learning (corsi, aule virtuali, ecc.) come l'analisi di casi aziendali, simulazioni, esercitazioni e laboratori virtuali, business game. Grazie ai feedback ricevuti durante le attività practice è possibile inidirizzare azioni di mentoring.

Prestazione

La performance o prestazione è l'insieme dei risultati derivanti dalle attività e dai comportamenti degli individui nell'ambito delle responsabilità e dei tempi loro assegnati.

Pre-Test

Strumento di valutazione di conoscenze e/o capacità che viene somministrato al discente prima di iniziare l'attività formativa di cui si vogliono misurare i risultati conseguiti, in termini di obiettivi raggiunti, conoscenze e competenze acquisite. Normalmente viene seguito da un test finale (vedi Post-Test) costituito dalle medesime prove o domande. Il confronto fra i risultati conseguiti nei due test fornisce un valore del "delta delle conoscenze/capacità" acquisite.

Processo

Un insieme di attività, organizzate fra loro secondo una logica temporale (cioè per fasi), finalizzate a trasformare determinati input (materiali, informazioni, risorse, ecc.) in output (prodotti, risultati). Descrivere le attività lavorative come processi, consente di coglierne la dimensione dinamica, ovvero il loro accadere nel tempo.

Processo formativo

È un percorso composto da un sequenza di tappe determinate, di cui il "corso" rappresenta la parte centrale. I principali passi del processo formativo sono l'analisi dei bisogni, la progettazione dell'intervento, l'attuazione dell'intervento, la valutazione dei risultati.

Processo/sub-processo

Un processo può essere definito come un insieme di attività, organizzate fra loro secondo una logica temporale (cioè per fasi), finalizzate a trasformare determinati input (materiali, informazioni, risorse, etc.) in output (prodotti, risultati). Descrivere le attività lavorative come processi consente di coglierne la dimensione dinamica, cioè il loro accadere nel tempo. Un sub-processo può essere definito come un sottoinsieme di fasi/attività all'interno del processo più generale.

Profili

In una infrastruttura LMS (Learning Management System) i profili contengono informazioni relative agli attori coinvolti nei processi di studio (studenti, docenti, tutor, amministratori, ecc.). Il profilo dello studente, per esempio, può contenere una scheda informativa con dati personali, aree di interesse, curriculum, ecc., che può facilitare notevolmente le attività collaborative, svolte dagli studenti in un ambiente virtuale.

Progetto e-learning

La realizzazione di un progetto e-learning consta di diverse fasi, le principali sono:

- Planning: definisce gli obiettivi e la strategia di un progetto di e-Learning. Comprende gli obiettivi professionali, l'analisi dello skill gap e i programmi di misurazione, valutazione e certificazione.
- Design: si progettano i contenuti didattici, comprendendo la valutazione di eventuali infrastrutture e curricula già esistenti e l'integrazione e la gestione dei programmi di istruzione.
- Content: costituisce i contenuti per il pro-

gramma formativo. I contenuti possono essere costruiti ricorrendo a terze parti o mediante soluzioni ad hoc. Questa attività comprende anche i tools e le tecnologie per sviluppare o modificare i contenuti già disponibili.

- Technologies: comprende lo sviluppo e il rilascio di tecnologie adatte all'erogazione dei programmi formativi. Per esempio sistemi LMS (Learning Management Systems), prodotti di authoring, servizi di integrazione.
- Delivery: copre le soluzioni di outsourcing ed hosting per i programmi formativi.

Progettista di attività in e-learning

Figura che opera nella ideazione dei percorsi formativi in progetti di e-learning. Conosce le principali piattaforme e le problematiche dei media che sono utilizzati nelle attività formative. Partecipa a tutte le fasi della progettazione, ma esprime la sua specifica competenza nell'attività di declinazione del progetto macro in progetto micro e quindi esecutivo. Utilizza metodologie di analisi delle competenze per realizzarne portafogli e bilanci, individuando gap e definendo opportuni percorsi formativi.

Protocollo

Insieme di regole utilizzato per inviare bit (vedi) tra computer collegati in una rete in modo indipendente dai sistemi operativi e dalle architetture hardware di tali computer. Esistono diversi tipi di protocollo con funzioni differenti: http, TCP/IP ecc.

Provider/ISP (Internet Service Provider - fornitore di servizi Internet)

Azienda che fornisce servizi di connettività a Internet a singoli, aziende e altre organizzazioni. L'accesso ad Internet può essere fornito o attraverso connessioni dial-up (modem e linee telefoniche) oppure installando linee affittate (diffuso nelle aziende).
Alcuni ISP sono costituiti da grandi società nazionali o multinazionali che offrono l'accesso in molte ubicazioni, mentre altri sono limitati a una sola città o regione.

Proxy

Meccanismo (hardware e/o software) tramite cui un sistema si sostituisce ad un altro nel rispondere alle richieste di un computer remoto.

Pubblico Dominio Software

Materiale scaricato dalla rete utilizzabile senza alcuna limitazione. (Vedi anche Freeware e Shareware).

Q

QBE (Query-By-Example)

Funzione che consente di cercare risultati simili a quelli ottenuti da una ricerca ritenuta particolarmente utile.

Query

Termine con cui si indica la richiesta effettuata da un utente ai vari strumenti di ricerca in rete. Interrogazione di un database.

Quick views

Moduli didattici di piccole dimensioni, erogati prevalentemente via Web, utilizzabili per fornire spiegazioni, esempi, esercizi su argomenti molto circoscritti (in italiano "Pillole di conoscenza").

QuickTime

Formato di file per la memorizzazione di filmati, sviluppato dalla Apple Computer ma molto diffuso anche in ambiente Windows, in alternativa al formato AVI.

R

Rapporto segnale/rumore

Misura della qualità dell'informazione in rela-

zione alla sua quantità. Per esempio, se un newsgroup riceve molti messaggi ma pochi dicono cose interessanti, allora il rumore è alto e quindi il rapporto è basso. Ancora, se una pagina Web carica una immagine di 100 Kb per visualizzare la scritta "Benvenuti", la quantità di dati è elevata ma il contenuto di informazione è molto povero, ecc.

RARP (Reverse Address Resolution Protocol)

Protocollo della suite TCP/IP che converte un indirizzo hardware in un indirizzo IP.

RealAudio

Formato audio compresso tra i più diffusi in Internet e utilizzato soprattutto per la diffusione dell'audio in streaming (vedi).

Reingegnerizzazione del processo

Fondamentale riconsiderazione e una radicale riprogettazione del processo al fine di ottenere considerevoli miglioramenti della performance.

Relazioni (contesto Web)

In una rete sono le forme di collegamento, che definiscono i rapporti tra i partecipanti e consentono la circolazione e lo scambio nel sistema. Lo scambio di informazioni è un tipo di relazione fondamentale e può avvenire in diversi modi, utilizzando le reti telematiche, la telefonata o la riunione, ma rappresenta il mezzo principale per la condivisione e la costituzione del gruppo. In una rete possono prevalere relazioni di tipo burocratico, come norme, ordini e procedure. Di solito nelle reti sociali più vicine al nostro ambito di intervento contano di più le pratiche della cooperazione come prendere una decisione collegiale, lavorare insieme su un problema, portare a termine un progetto specifico.

Requisiti per l'accreditamento

Insieme delle caratteristiche che un organismo (o una sua struttura di erogazione, a seconda dell'approccio prescelto) deve possedere (in modo verificabile da parte del soggetto pubblico di programmazione che eroga le risorse e finanzia i servizi) perché possa gestire (o perché gli possano essere affidati) servizi o loro parti in convenzione con l'Ente pubblico.

Responsabile didattico del corso

È il responsabile dell'organizzazione complessiva del percorso e si può valere della collaborazione di tutor di processo che devono monitorare il gradimento e le esigenze dei partecipanti nell'arco del corso.

Responsabile scientifico del corso

Ha il compito di definire, in collaborazione con il docente responsabile di ciascun modulo, la strutturazione e l'armonizzazione dei contenuti al fine di garantire un'impostazione unitaria al curriculum o al corso.

Rete geografica (WAN) (vedi Internet)

Rete locale (LAN) (vedi Internet)

RFC (Request For Comments)

Procedura (e il documento da essa prodotto) per creare nuovi standard su Internet, dopo opportuna discussione online ed approvazione da parte della IETF.

In realtà, solo pochi RFC sono veri e propri standard, ma tutti gli standard di Internet sono nati sotto forma di RFC (per es., lo standard ufficiale per la posta elettronica è l'RFC 822). (Vedi anche FYI e STD).

RIO (Reusable Information Object)

Secondo la terminologia usata da Cisco, il Reausable Information Object (RIO) indica la più piccola unità di informazione indipendente. Si caratterizza per la sua riutilizzabilità.

Riqualificazione
Formazione finalizzata al miglioramento e aggiornamento delle competenze dei lavoratori. Permette la mobilità individuale durante la carriera.

RLO (Reusable Learning Object)
Secondo la terminologia Cisco, con Reausable Learning Object (RLO) si indica un oggetto formativo minimo riutilizzabile. Esso è costituito da un'introduzione (overview), un insieme di RIO (vedi) (da un massimo di 7 a un minimo di 5), una sintesi (summary) e una valutazione finale (assessment).

ROI (Return On Investment)
Sistema di indicatori utilizzati per rilevare i benefici di una azione formativa attraverso la valorizzazione: di fattori economici (costi per unità formativa erogata) e di risultati di miglioramento delle prestazioni complessive del sistema interessato all'intervento stesso.

Router
Speciale dispositivo (hardware o software) che gestisce la connessione tra 2 o più reti. L'attività del router è quella di osservare gli indirizzi dei vari pacchetti di dati ricevuti e di decidere dove inviarli.

S

Satellite
Oggetto spaziale orbitante intorno alla Terra in grado di ricevere e trasmettere segnali per le telecomunicazioni (vedi). Alcuni satelliti di telecomunicazione sono dedicati completamente o parzialmente alla trasmissione di contenuti didattici. Il primo utilizzo di questo tipo risale agli anni '70. Durante i suoi cinque anni di vita il ATS-6, lanciato nel 1974, è stato utilizzato per trasmettere programmi educativi in India, negli Stati Uniti ed in altri Paesi. Molti satelliti di oggi (Hotbyrd, Astra…) vengono utilizzati parzialmente per distribuzione di contenuti didattici ad aziende, università, scuole, centri di ricerca.

Scelta multipla (o multiple choice)
Tipologia di interazione frequentemente utilizzata nei quiz e negli esercizi presenti in corsi autodidattici interattivi di tipo CBT o WBT.

Schedule
Funzione che consente la visualizzazione della struttura e delle caratteristiche di un corso (risorse assegnate, obiettivi didattici, materiali di consultazione, letture, esercitazioni, test, ecc.). Lo schedule può essere organizzato per un'attività di studio autogestita, senza riportare quindi indicazioni di date e tempi di completamento delle varie attività oppure organizzato secondo un'agenda prestabilita con date e tempi ben precisi. (vedi anche Syllabus).

SCORM (Sharable Courseware Object Reference Model)
Modello di riferimento per la creazione dei learning object all'interno del corsi di formazione a distanza nato, nel 1997, all'interno del progetto Advanced Distributed Learning (ADL) del Ministero della Difesa degli Stati Uniti. Lo scopo del progetto è quello di garantire la riutilizzabilità, la durabilità e l'interoperabilità dei contenuti, attraverso l'ottimizzazione degli accessi e della loro gestione. L'architettura del modello Scorm si compone di quattro elementi essenziali: 1) Learning Object (vedi); 2) Learning Management System (LMS); 3) Course Structure Format (CSF - file d'interscambio in grado di tradurre lo stesso corso in LMS differenti); 4) Runtime (Sistema che avvia il corso, soddisfacendo le richieste dell'utente finale).

Secure Electronic Transaction (SET)
Protocollo sviluppato da Visa e MasterCard,

per transazioni sicure attraverso l'utilizzo di metodi di pagamento basati sulla carta di credito su reti aperte tipo Internet. Il SET garantisce: segretezza, autenticità dei dati, autenticazione del compratore, autenticazione del venditore.

Secure Socket Layer (SSL)
Protocollo inventato da Netscape per cifrare le comunicazioni tra browser e server Web. Fornisce privacy, autenticazione e integrità.

Segnalibro
Riferimento ad una pagina di corso autodidattico interattivo (CBT o WBT) già visitata, utile per potervi tornare in seguito. Nel mondo Internet i segnalibri (bookmark) sono riferiti a pagine di siti Web e possono essere organizzati in appositi file e cartelle.

Self-Accessed learning Tool (vedi Just in Time Training)

Self Assessment
Processo mediante cui lo studente valuta autonomamente il suo livello di conoscenze e di competenze.

Self-paced learning
Attività di studio autodidattico in cui il ritmo e la tempistica dell'erogazione dei contenuti vengono gestiti dallo studente.

Serial Line Internet Protocol (SLIP)
Protocollo che consente ad un utente di collegarsi ad Internet utilizzando una linea telefonica con un modem ad alta velocità.

Server
Sistema computerizzato che controlla l'accesso a una rete e alle relative risorse. In un collegamento, è definito server il sistema che offre dei servizi e client quello che li utilizza.

Server Farm
Sala dati presso cui sono ospitati tutti i server dei clienti di un ISP (Internet Service Provider), collegata ad una infrastruttura di rete interconnessa con Internet.

Service Level Agreement
Accordo con il qule il fornitore di servizio (formativo) definisce a priori il livello di prestazioni cui è tenuto nei confronti del cliente (vedi anche Consulenza Occulta).

SGML (Standard Generalized MarkupLanguage)
Linguaggio di programmazione che utilizza dei tag per definire la formattazione degli elementi della pagina. L'HTML è derivato da questo linguaggio.

Shareware
Modalità di distribuzione del software. L'autore del programma permette ai potenziali utenti di provarlo per un certo periodo di tempo senza alcun costo. Trascorso tale periodo, se l'utente vuole continuare ad usare il programma deve pagare l'importo richiesto. (Vedi anche Pubblico Dominio Software).

Signature
Informazioni di chiusura di un messaggio E-mail che identificano l'utente contenenti, solitamente: nome e cognome, indirizzo e-mail, organizzazione di appartenenza, ecc. Rappresenta una sorta di biglietto da visita. Una delle regole di netiquette afferma che una signature non deve superare le 3 o 4 righe.

Sign off (vedi Log off)

Sign on (vedi Log in)

Simplex
Trasmissione di dati che avviene solo in una

direzione (per es., le trasmissioni televisive). (Vedi anche Half Duplex e Full-Duplex).

Simulazioni

Strumento didattico per un efficace coinvolgimento del discente inteso come soggetto centrale dell'apprendimento.
La simulazione si configura come esperienza d'apprendimento in cui chi deve apprendere svolge dei compiti in un contesto molto vicino al reale, ricevendo feedback legati alle scelte compiute e avendo accesso a materiali e risorse di supporto. Il vantaggio delle simulazioni consiste, soprattutto, nel poter sperimentare situazioni senza andare incontro agli effetti negativi del mondo reale, riducendo rischi e costi. La simulazione permette, quindi, di insegnare processi e principi, ma anche procedure, in modo più profondo e analitico, rendendo lo studente consapevole delle logiche a essi sottese. (Eletti, 2002). Nelle simulazioni di software applicativi, per esempio, lo studente può provare l'immissione di dati, l'uso di tasti e comandi, la visualizzazione dei messaggi d'errore che si verificano in una tipica sessione di lavoro. Il materiale didattico in questi casi è basato principalmente sull'uso dei formati video "catturati" dall'applicazione e su brani di testo/audio. Alcune simulazioni possono prevedere anche l'uso di brani o video, animazioni generate dal computer, immagini fotografiche e altri materiali multimediali.

Sincrona (attività di studio)

Modalità di attuazione del processo di apprendimento avviene in tempo reale, cioè tutti gli attori (studenti, docente e tutor) interagiscono nello stesso istante, anche se lontani spazialmente. Esempi di modalità sincrona possono essere le classi virtuali, le video-audio conferenze.
Questa modalità ha il vantaggio di permettere una buona interazione tra i vari partecipanti e sviluppare così anche un processo di socializzazione e interrelazione. Principale svantaggio è invece quello di richiedere la disponibilità da parte di tutti ad incontrarsi nel medesimo istante. La principale differenza tra la modalità sincrona e la lezione tradizionale frontale è caratterizzata dal rapporto diretto fra insegnante e alunno, nel secondo caso la comunicazione tra i due soggetti è completa, comprende tutti i linguaggi: verbale, mimico, gestuale, facciale e prossemico.

Sistema autore (Authoring tool)

Applicazione software utilizzata per creare corsi in autoistruzione. È uno strumento che serve al progettista didattico per la creazione della struttura dei collegamenti ipertestuali e per la traduzione dello storyboard (vedi) in linguaggio Web. Tra i sistemi autore oggi più diffusi vi sono: Macromedia Authorware e Asymetrix Toolbook, Iconauthor, Knowledge Producer.

Sistemi di erogazione (vedi Erogazione e Delivery Systems)

Sistema informativo

Sistema è un insieme di parti collegate fra loro, che operano in maniera interrelata allo scopo di svolgere una determinata funzione o di produrre un determinato risultato. Anche i sistemi informativi, come tutti gli altri sistemi, sono costituiti da componenti (in genere distinte in componenti hardware e software). A seconda del livello di analisi adottato, un personal computer può essere considerato un sistema informativo o un componente di un sistema informativo più ampio. A livello micro il personal computer può essere considerato un sistema costituito da componenti quali la tastiera, il monitor, la stampante. A livello macro lo stesso personal computer può essere un componente collegato con altri computer e dispositivi ad una rete interna, che a sua volta può essere considerata un componente collegato ad un sistema ancora

più ampio, ad esempio Internet. Quindi per sistema informativo possiamo intendere l'insieme dei soggetti, delle tecnologie, degli strumenti, dei dispositivi e delle regole-procedure che consentono il recupero, l'archiviazione, l'elaborazione, la trasmissione, etc. di informazioni all'interno di un'organizzazione o fra un'organizzazione ed altre.

Sito

Gruppo di documenti, file, immagini, suoni, database associati nell'ambito del World Wide Web. Gli elementi di un sito Web vertono generalmente su uno o più argomenti omogenei e sono collegati tramite collegamenti ipertestuali. La maggior parte dei siti Web hanno una home page come punto di partenza che spesso costituisce l'indice del sito.

Skill Management System

Sistema basato su dizionari delle competenze e griglie di profili/competenze. Queste permettono di definire, per ciascuno studente, un quadro puntuale dei gap e degli obiettivi relativamente ad uno, o più, profili professionali target e di effettuare degli assessment in funzione di obiettivi personali.

SME (vedi Subject-Matter Expert)

SMTP (Simple Mail TransferProtocol)

Protocollo usato per trasferire la posta elettronica attraverso la rete. È un protocollo da server a server quindi, per poter leggere la posta tramite un client occorre un altro protocollo (vedi POP).

Spam (o spamming)

Tentativo di usare la rete come fosse un mezzo televisivo o radiofonico, inviando lo stesso messaggio (non richiesto) a più mailing list o newsgroup. È considerato un atto di estrema maleducazione. Sono utilizzati prodotti di funzioni "antispam" che bloccano i messaggi non desiderati basandosi sul nome o sull'indirizzo del mittente, il titolo del messaggio o, in casi evoluti, sull'analisi del contenuto del messaggio (parole chiave).

Standard

Normativa, raccomandazione. Si distinguono standard de iure o de facto: quelli "de iure" sono gli standard formalizzati da enti autorizzati di standardizzazione, p.e. l'ISO (International Organization for Standardization). Gli standard "de facto" sono delle norme impostesi per diffusione e popolarità da un'industria.

Standard televisivo

Insieme delle caratteristiche tecniche del sistema attraverso cui vengono trasmesse e riprodotte le immagini televisive.

STD

Un sottoinsieme dei documenti RFC assurti a dignità di standard. La loro lista ufficiale è mantenuta all'indirizzo: http://info.internet.isi.edu:80/in-notes/std/files/std1.txt. (Vedi anche FYI).

Storyboard

Documento nel quale è specificato in dettaglio il contenuto delle singole unità che costituiscono il corso. È definibile anche come la "sceneggiatura" dettagliata del corso stesso all'interno della quale viene descritta la sequenza delle animazioni all'interno delle unità.

Stile di apprendimento

Insieme delle modalità preferenziali secondo cui i diversi individui apprendono.
Ogni individuo, infatti, adotta una specifica strategia di apprendimento indipendentemente dal compito assegnato.
Lo stile di apprendimento può essere legato alle caratteristiche psico attitudinali dell'individuo, alla sua cultura, alla sua età, al tempo di cui dispone e può comprendere l'apprendimento per osservazione, l'apprendimento per azione, l'apprendimento per ascolto o per lettura.

Streaming audio/video
Trasmissione continua e ininterrotta tramite Internet di dati audio/video. Con questa tecnologia le immagini video compresse vengono inviate dal server direttamente a un computer e immediatamente decompresse e visualizzate dallo stesso.

Study guides
Strumenti utilizzati tipicamente da formatori a distanza per rinforzare punti trattati in lezioni face to face in aula o mediante altri sistemi di erogazione. Spesso includono esercitazioni, letture collegate e risorse addizionali che vengono messe a disposizione degli studenti.

Subject-Matter Expert (SME)
Figura professionale presente nelle attività di distance learning. Possiede una conoscenza approfondita riguardo ad uno specifico argomento, ad una competenza, o a uno specifico segmento del percorso didattico. Partecipa alla produzione di materiale didattico contribuendo in modo specifico alla definizione del legame tra competenza e moduli formativi. Può essere invitato a partecipare ad attività sincrone o asincrone al fine di portare un contributo tecnico in momenti di attivazione dei partecipanti all'attività formativa. Ha una buona conoscenza della lingua inglese e dimestichezza con la terminologia specifica. Utilizza i principali prodotti software per elaborare testi, dati e organizzare presentazioni. Ha formazione universitaria, e/o professionale specialistica.

Supporto del docente
Descrive la possibilità delle varie piattaforme e-learning di gestire il supporto offerto agli e-learner dai docenti e dai tutor. Esempi: possibilità di porre domande, funzione di "alzata di mano", creazione di agende, condivisione di video, tastiera e applicazioni.

Survey
Tecnica di raccolta dati che consente di acquisire risposte omogenee ad una serie di specifiche domande. Può essere somministrata mediante intervista diretta o telefonica, questionari cartacei, formulari online.

Syllabus
Costituisce la carta d'identità di molti corsi erogati a distanza. Fornisce gli scopi e gli obiettivi didattici del corso, le descrizioni delle attività di studio, le letture di riferimento, i criteri di assessment, una panoramica dei materiali che lo studente deve affrontare per ogni giornata o per ogni sessione. Il syllabus deve essere il più completo possibile, in modo da garantire una guida permanente agli studenti, anche in assenza di contatti diretti con docenti o tutor (vedi anche Schedule).

Synchronous Communication (vedi Sincrona)
Comunicazione nella quale l'interazione tra i partecipanti è simultanea.

Sysop (system operator)
La persona responsabile dell'operatività di un sistema, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto formativo o della community. Esegue attività pianificate dal System Administrator (anche se, spesso, queste due figure coincidono per le piccole organizzazioni).

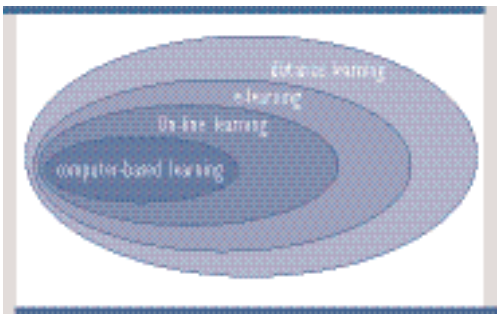
System administrator
La persona responsabile dell'operatività del sistema informativo, gestisce le politiche di abilitazione in stretto rapporto con le figure responsabili della gestione del progetto formativo e/o della community. Garantisce i servizi di rete. Esegue attività pianificate di back up e aggiornamento di prodotti. (Vedi Sysop).

T

Tag
Tipo di comando, racchiuso tra parentesi angolari, che costituisce l'elemento caratterizzante l'HTML (per es.: <h1>, </H1>, <IMG SRC="stella.gif">).

Talk
Protocollo che permette a due persone di comunicare in modalità sincrona (in tempo reale) scambiandosi dei messaggi immediatamente visualizzati sullo schermo del computer remoto. Se si desidera comunicare contemporaneamente con più di una persona, occorre usare IRC.

Tassonomia della distance learning



La figura mostra le relazioni tra le diverse metodologie di formazione a distanza: si noti come l'e-learning sia in realtà un sottoinsieme del distance learning. Per le singole definizioni, consultare le voci relative.

TCP (/IP) (Trasmission Control Protocol)
Protocollo (vedi) di trasmissione dati, che permette un trasferimento di bytes sequenziale. Il TCP stabilisce una connessione tra i due sistemi che intendono scambiarsi i dati. Successivamente, divide l'intero messaggio in frazioni di dati, chiamati "pacchetti", molto più agevoli da gestire. I pacchetti vengono dal TCP numerati in maniera sequenziale di modo che il sistema ricevente possa riordinare i pacchetti e ricreare il messaggio originario. Normalmente il protocollo TCP funziona in abbinamento al IP ed è spesso identificato come TCP/IP.

Technology-based Learning
Espressione usata frequentemente come sinonimo di e-learning.

Telnet
Il protocollo standard usato su Internet per collegarsi ad un computer remoto in emulazione di terminale. In pratica, consente di effettuare il login ad un altro computer.

Telecomunicazione
Dal punto di vista etimologico "comunicazione a distanza" (il prefisso "tele" deriva infatti dal greco "têle" che significa "lontano"). Più precisamente si è in presenza di un sistema di telecomunicazione se il trasferimento di informazioni nello spazio avviene mediante il trasporto di energia e non di materia. Sono quindi sistemi di telecomunicazione tutte quelle tecnologie che vanno dal telegrafo e, passando dal telefono, giungono fino alle comunicazioni satellitari. In tutti questi sistemi il trasferimento di informazione avviene attraverso il trasporto di flussi di energia come la corrente elettrica o le radiazioni elettromagnetiche, attraverso un mezzo che può essere fisico (un cavo) o immateriale (lo spazio in cui si propagano le onde radio). Uno dei vantaggi più importanti dei sistemi di telecomunicazione è la velocità di trasmissione (l'energia infatti viaggia molto più rapidamente della materia).

Teledidattica (tele-learning)
Modalità didattica che utilizza per l'erogazione di eventi formativi tecnologie quali la videoconferenza (vedi) o la televisione satellite (vedi Business television) consentendo così la comunicazione sincrona fra docente e allievi.

Template
Modelli predefiniti che rendono molto più

semplice e veloce la composizione di una lettera, la creazione di un piccolo archivio ecc.

Tracking (tracciamento)

Indica la registrazione del percorso formativo di un soggetto all'interno di un sistema di gestione della formazione. La visualizzazione del tracking permette al tutor online (vedi) di monitorare costantemente l'attività didattica dei suoi studenti.

Terminale

Dispositivo che consente di inviare comandi e dati ad un computer remoto. Come minimo, è costituito da una tastiera e da uno schermo ma spesso viene usato un personal computer con un programma di emulazione terminale.

Test

Attività pianificata e strutturata che, nell'ambito di una attività formativa, è finalizzata alla valutazione del raggiungimento di obiettivi quali quelli relativi all'acquisizione di competenze, di conoscenze, di abilità, di comportamenti e stili.

Le modalità di valutazione e gli strumenti di rilevazione possono essere assai differenti e collegate alla tipologia di obiettivo formativo.

Test Specialist

Persone che partecipano ad attività pianificate e sviluppano il test design e il piano generale di test (criteri, requisiti, valori di riferimento, standard …). Definiscono, inoltre, i casi test al fine di ottenere un quadro veritiero delle condizioni di "corretto funzionamento" del sistema testato.

TIFF (Tag Image File Format)

Formato di file per memorizzare immagini tipicamente acquisite tramite scanner.

TMS (Training Management System)

Strumento di gestione delle attività didattiche legate all'utilizzo di aule tradizionali. Consente di gestire aule, docenti, materiali didattici, iscrizioni degli studenti.

Train The Trainer (TTT)

Sessioni formative facilitate dallo sviluppatore di un corso, che servono a preparare gli istruttori che a loro volta dovranno erogare lo stesso corso.

Transponder

Attrezzatura presente su un satellite composta da un ricevitore, un amplificatore del segnale e un trasmettitore, che riceve i segnali originati da una stazione di terra e li ritrasmette verso altre zone terrestri.

Trasmissione seriale

La modalità di trasmissione più comune, in cui gli 8 bit di un carattere sono inviati uno dopo l'altro piuttosto che contemporaneamente (trasmissione parallela).

Tutor di processo

Il riferimento dello studente e della Classe virtuale nello sviluppo del percorso formativo. Facilita l'accesso ai diversi ambienti didattici e alla conoscenza disponibile, valuta l'efficacia delle soluzioni proposte per la fruizione dei contenuti.

Tutor online

Figura di supporto all'apprendimento che assiste gli allievi nella fase di fruizione dei corsi online attraverso diversi strumenti di comunicazione, generalmente asincroni, anima i forum e collabora al monitoraggio del percorso formativo attraverso la redazione e la consultazione dei report di avanzamento. Può essere di contenuto, quando in qualità di esperto della materia risponde ai quesiti degli allievi, oppure di metodo, quando la sua funzione è limitata a facilitare i processi di apprendimento e sostenere la motivazione degli allievi. (Vedi anche Mentor).

Tutoriale
Serie di informazioni presentate in un formato didattico.

Tutored video instruction (tvi)
Sistema di erogazione di contenuti didattici che utilizza essenzialmente dei videotape, le cui sequenze e tempi di presentazione sono gestiti da un tutor, che tra una sequenza e la successiva può rispondere a domande dei suoi studenti e fornire feedback.

TV satellitare
Insiemi di segnali video ed audio che vengono trasferiti mediante un dispositivo di comunicazione che orbita attorno alla Terra.

U

UFC
Unità di competenza capitalizzabile è un'insieme di competenze autonomamente significativo (auto-consistente), riconoscibile dal mondo del lavoro come componente specifico di professionalità, ed identificabile (dall'impresa, dal sistema formativo) quale risultato atteso di un processo formativo.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)
È la tecnologia che consente agli apparati di telefonia mobile, oltre l'accesso alla rete telefonica, anche la connessione alla rete Internet con una velocità di trasferimento da 144Kbps (vedi bps) a 2 Mbps. La tecnologia UMTS si propone come sostitutiva di quella GSM (vedi).Uniform Resource Locator (vedi URL).

Unità o Unità didattica
Componente di un modulo (vedi), progettata per consentire l'acquisizione di una o più conoscenze o competenze chiave all'interno di un dato modulo didattico. È sviluppata secondo una serie di obiettivi didattici intermedi ai quali sono dedicati gli specifici learning object (vedi) costituenti l'unità.

Uplink
Nelle comunicazioni via satellite, è il collegamento fra la stazione terrestre e il satellite, mentre nella trasmissione dei dati è il collegamento tra il terminale e il computer principale.

URL (Uniform Resource Locator)
Indirizzo di una pagina su Internet. È costituito da tre parti: il nome del servizio (ad esempio "http://" che rappresenta il servizio Hyper Text Transfert Protocol (vedi), il nome del server o del sito (che inizia normalmente con "www" e finisce con un suffisso che ne indica il tipo ad esempio ".com" se commerciale, ".edu" se scolastico/universitario, ".it" se italiano) e il nome del documento o del file (che indica dove si trova la pagina all'interno del server o sito).

URN (Uniform Resource Name)
Per evitare la temporaneità tipica degli URL, sono stati introdotti gli URN che, per definizione, sono permenanenti ed individuano univocamente una risorsa nel WWW.

Usabilità
Secondo lo standard ISO 9241, l'usabilità è la misura in cui un prodotto può essere usato da utenti per raggiungere obiettivi specifici con efficacia, efficienza e soddisfazione in un certo contesto di uso (Paternò, 2001). Questa definizione è generale, tuttavia uno dei campi più significativi di applicazione del concetto è proprio quello della progettazione e dell'uso di interfacce software. Per esempio, un sito Web usabile è un sito che soddisfa i bisogni informativi dell'utente finale, permettendogli facilità di accesso e navigabilità e consentendo un adeguato livello di comprensione dei contenuti.

Usenet
Una rete che riunisce migliaia di gruppi di discussione (newsgroup) a livello mondiale. Non tutti i server di Internet ospitano tutti i newsgroup e non tutti i newsgroup sono su Internet. (Vedi anche NetNews).

User interface (vedi Interfaccia utente)

User Id
Una sigla che identifica univocamente un utente in un sistema. Tipicamente, va specificato all'atto del login, insieme ad una password.

V

Vacancy
Termine anglosassone utilizzato soprattutto nella pubblicistica di tipo economico per indicare la disponibilità di un posto di lavoro da parte di una impresa.

Valori
Essi costituiscono gli obiettivi verso cui tende un individuo, rappresentando, in altri termini, i principi, gli ideali e le esigenze che orientano le azioni (in che cosa credo?). L'apprendimento dei valori avviene attraverso un processo che prende il nome di socializzazione primaria (rapporti con famiglia e parenti più prossimi) e secondaria (contatto con la scuola ed altre strutture educative). Si può affermare che soltanto tra i 15 e i 18 anni il singolo cominci a strutturare una gerarchia di valori abbastanza stabile e complessa.

Valutazione
Processo di raccolta di informazioni da utilizzare come guida per prendere decisioni. È la quinta fase del modello ISD (vedi Instructional System Design). Il suo scopo è quello di determinare il valore e l'effettività della formazione effettuata. Il modello di Kirkpatrick, il più utilizzato nel campo della formazione, identifica quattro livelli di cambiamento che possono avvenire come risultato di un intervento formativo. Livello 1: Reazione (misura, solitamente con un questionario, la soddisfazione degli allievi al termine dell'intervento). Livello 2: Apprendimento (misura, solitamente per mezzo di pre-test e post-test, l'apprendimento dei contenuti da parte degli allievi). Livello 3: Cambiamento di comportamento (misura, solitamente attraverso l'osservazione, l'uso sul lavoro delle nuove conoscenze o abilità). Livello 4: Ritorno dell'investimento (misura l'impatto della formazione sui risultati aziendali).

Valutazione del potenziale
Processo o Area di Attività utilizzato, nell'ambito della funzione di gestione delle risorse umane, per la gestione delle carriere interne all'organizzazione. È finalizzato ad identificare quali soggetti, fra i candidati ad un avanzamento di carriera, possiedono caratteristiche psicologiche e competenze tali da metterli nelle condizioni di ricoprire con maggiori probabilità di successo la nuova posizione. Si tratta di un'attività che si svolge con il supporto di diversi strumenti (es. colloqui, test, simulazioni, etc.) ed in diverse situazioni (individuali o di gruppo). Si tratta di un'attività concettualmente e tecnicamente analoga alla selezione in ingresso, dalla quale si differenzia per riguardare, come destinatari, non persone esterne all'organizzazione, che si candidano a farne parte, ma persone già inserite che si candidano a progressioni di carriera (verticali o orizzontali). Si tratta di un processo attivato normalmente in aziende di medio-grandi dimensioni.

VBT (Video Based Training)
Sistema di erogazione (vedi Delivery Systems) basato unicamente sull'utilizzo di videotape.

Vision
Specifica rappresentazione che i soggetti de-

cisori, all'interno di un'organizzazione, hanno del futuro dell'organizzazione stessa. Si tratta di un insieme di affermazioni generali e coerenti circa l'organizzazione che ne prefigurano l'esistenza futura. Quest'insieme di affermazioni viene normalmente utilizzato dai responsabili dell'organizzazione, con finalità gestionali, per indirizzare/orientare i comportamenti dei collaboratori, prefigurando le future prospettive verso le quali l'organizzazione deve orientarsi.

Videoconferenza

Strumento di comunicazione che consente un'interazione a due vie sia audio che video. Le comunicazioni sono trasmesse appoggiandosi alla linea telefonica, grazie all'uso di un codec (dispositivo che codifica e decodifica i segnali audio e video in uscita e in entrata). Le attrezzature comunicano attraverso la linea ISDN (vedi) e sono conformi allo standard H320; la velocità di trasmissione dei dati varia a seconda del numero di linee ISDN collegate. La qualità delle immagini e del suono è inferiore a quella delle trasmissioni via satellite (vedi Business television), ma le spese di equipaggiamento e di trasmissione sono notevolmente ridotte.

Videolezione

Prodotto formativo fruibile via Web in maniera asincrona (vedi Comunicazione asincrona) caratterizzato da un'alta componente di multimedialità (vedi). La videolezione offre al docente la possibilità di combinare una presentazione di contenuti (sotto forma di slide) con un commento audio/video. Le videolezioni possono far parte di un programma formativo integrato e tracciabile su piattaforme LCMS (vedi).

Video on Demand (VoD)

Letteralmente "video su richiesta", è una forma sofisticata di "pay per view" che fornisce un grado di interattività notevole, in quanto offre servizi televisivi a "schedulazione libera", ossia svincolata da una rigida programmazione temporale. Questo consente all'utente di attingere direttamente ad un "magazzino" di programmi organizzato, fruendo del prodotto prescelto al momento desiderato, attivando e sospendendo la visione come se stesse utilizzando un videoregistratore.

Virtual Classroom (vedi Aula virtuale)

Virus

Un programma con la capacità di riprodursi da un computer ad un altro, all'insaputa del suo utilizzatore. Al verificarsi di determinati eventi, può rivelare la sua presenza causando inconvenienti più o meno disastrosi sul computer su cui è in esecuzione.

Voice compression

La conversione di un segnale vocale analogico in un segnale digitale, riducendo al minimo la larghezza di banda necessaria (teoricamente 16 Mbps).

Vortal (Vertical Portal)

Letteralmente "Portale Verticale", sito Internet che a partire da una stessa pagina Web offre, diversamente da un Portale (vedi), servizi e informazioni su una tematica specifica (per esempio: finanza, sport ecc.).

VPN (Virtual Private Network - Reti private locali)

Una rete i cui nodi sono collegati a cavi pubblici.

VRML (Virtual Reality Modeling Language)

VRML sta per Virtual Reality Modeling Language. È un linguaggio di descrizione di scene tridimensionali. Un file vrml, come html, è un semplice file ASCII che contiene al suo interno tutti i comandi necessari a descrivere una

scena tridimensionale. Questi comandi servono a descrivere gli oggetti, nel senso della forma che essi assumono, del loro colore, tessitura o altro, ma anche a posizionare tali oggetti in uno spazio 3D.

W

WAIS (Wide Area Information Servers)
Sistema che consente l'indicizzazione di ingenti quantità di informazioni, rendendo tali indici ricercabili attraverso varie reti, tra cui Internet. Una caratteristica di WAIS è che ai risultati della ricerca viene assegnato un punteggio di rilevanza e che tal risultati possono costituire la base di una successiva ricerca, permettendo così affinamenti successivi.

WAN (World Area Network - reti geografiche) (vedi Internet)
Rete estesa o rete geografica che collega tra loro più LAN (vedi). Una WAN può coprire distanze che vanno dai pochi chilometri di un'area metropolitana fino alle distanze intercontinentali delle grandi reti aziendali e finanziarie.

WAP (Wireless Application Protocol)
Protocollo (vedi) di trasmissione dati che consente l'accesso ad Internet tramite telefono cellulare.

WBT (Web Based Traning)
Prodotti multimediali per l'apprendimento che utilizzano in parte le potenzialità di multimedialità e interattività offerte dalla digitalizzazione e dalle reti. L'elemento predominante nella presentazione dei contenuti è il testo, corredato a volte di grafici e immagini.

Web (vedi World Wide Web)

Web Books
Libri utilizzabili in rete. Contengono pochissimo video e audio ma sono fortemente strutturati per consentire agli utenti di navigare con semplicità e velocemente.

Web Lectures
Costituiscono la forma più semplice dei CBT. Con le Web lectures si può erogare un'istruzione passiva mediante l'utilizzo di grafica semplice e di testo – ad esempio presentazioni Powerpoint o Freelance, accompagnate da audio streaming. Possono essere utilizzate per diffondere informazioni a grandi quantità di utenti, nella stessa forma in cui sono state inizialmente presentate ad un piccolo gruppo.

Webmaster
Persona responsabile della gestione tecnica di un server Web. La si può contattare per malfunzionamenti tecnici riguardanti il sito di cui è responsabile.

Web browser
Applicazione software (o grafica o di solo testo) che consente di esplorare il contenuto del world wide Web (WWW). Esempi: Spry Mosaic, Netscape Navigator e Microsoft Internet Explorer.

Web server
Programma che, su richiesta, mette a disposizione pagine Web.

WHOIS
Programma che consente di interrogare un database per trovare informazioni su persone e ad altre entità quali organizzazioni, domini, reti, ecc. Le informazioni memorizzate sono, tipicamente: nome e cognome, nome della società, indirizzo, numeri di telefono ed indirizzo e-mail.

White Pages
"Pagine gialle" di Internet, cioè database contenenti informazioni sugli indirizzi degli uten-

ti. Naturalmente, è impossibile che database del genere possano essere unici e tanto meno completi.

Wintel
Combinazione del sistema operativo Windows e dal processore Intel, utilizzata dalla maggior parte dei personal computer impiegati nell'e-learning.

Wireless
Si riferisce a comunicazioni che normalmente avvengono attraverso frequenze radio e senza l'utilizzo di fili.

Workbooks
Strumenti didattici utilizzati in un contesto di formazione a distanza. Il tipico formato di un workbook prevede una panoramica sui contenuti, il corpo dei contenuti veri e propri, una o più esercitazioni o casi di studio per consentire agli studenti di far pratica sui temi chiave, uno o più test finali di autovalutazione. In aggiunta possono esserci dei punti di feedback, dei rimandi ad approfondimenti o dei salti condizionati dai risultati dei test che consentano agli utenti di approfondire eventuali argomenti non completati con profitto.

Workshop
Gruppo di lavoro o seminari di studi inseribili all'interno di percorsi formativi.

Workspace (Area di lavoro personale)
Le piattaforme di e-learning normalmente mettono a disposizione degli studenti registrati un'area di lavoro chiamata Personal Workspace che presenta i corsi e le attività di studio collegate cui sono iscritti.

World Wide Web (WWW o W3 o Web)
Acronimo di World Wide Web, è un sottoinsieme di risorse Internet basato sul protocollo di trasferimento dati http (vedi) navigabile in forma di ipertesto (vedi). Molto spesso viene fatto coincidere con Internet stessa, mentre ne è solo una parte.

WYSIWYG (WhatYou See isWhatYou Get)
Modalità di visualizzazione dei documenti tipica di una interfaccia grafica, che permette all'utente di visualizzare a video ciò che si otterrà in stampa. Nei software utilizzati per la produzione di materiale didattico (authoring tools) questa funzione si riferisce soprattutto alla possibilità, di "vedere" in anteprima quale sarà il risultato di comandi, istruzioni, macro utilizzate per realizzare una sequenza di studio, che vedranno gli studenti sul loro computer.

X

XBM(X BitMap)
Formato di file per la memorizzazione di immagini in bianco e nero.

XML (Extensible Markup Language)
Metalinguaggio universale sviluppato dal World Wide Web Consortium (W3C) nel 1998 che permette di creare dei linguaggi personalizzati di markup.
In XML le informazioni specifiche di un'applicazione sono contenute all'interno di "tag", marcati da parentesi < >, che descrivono il contenuto di un documento. Ogni tag definisce una tipologia di elemento e, delimitando con tag ogni singolo dato, si è in grado di comprenderne la struttura anche se non se ne conosce l'applicazione che l'ha generata. I dati presenti nel linguaggio sono autodescrittivi, e possono essere compresi ed elaborati da più utenti. Inoltre essi possono essere gestiti anche in futuro quando le applicazioni che li hanno generati saranno diventate obsolete.
XML, quindi, si caratterizza per la semplicità con cui è possibile scrivere documenti, condividerli e trasmetterli nel Web e permette

di superare il grosso limite attuale del Web, che è quello della dipendenza da un tipo di documento HTML, singolo e non estensibile. L'estensibilità è una caratteristica peculiare dell'XML, in quanto è possibile per i programmatori riutilizzare le tipologie di documenti XML esistenti semplicemente estendendole con nuovi tag, lasciando che gli elementi chiave del documento originale rimangano comprensibili da tutti gli utilizzatori.

Z

ZIP

Formato di compressione file più diffuso al mondo, originariamente sviluppato da Phil Katz, i cui programmi PKZip e PKUnZip effettuano, rispettivamente, il lavoro di compressione e di decompressione.

APPENDICE B

SCHEDA DI METADATI IN CELEBRATE

APPENDICE B

Premessa

Il modello di Scheda di metadati nel progetto Celebrate (http://celebrate.enu.org) è ancora in fase di elaborazione. Nella scheda che segue è rappresentato lo stato dell'arte a novembre 2003. In tabella sono stati selezionati solo alcuni campi della scheda di metadati, a titolo esemplificativo. I campi obbligatori sono segnalati dal colore grigio. I campi raccomandati non sono in colore. Nei prossimi mesi, potranno essere effettuati alcuni cambiamenti nei set di campi obbligatori/raccomandati, benché sia improbabile una revisione radicale di questa struttura.

235

numero 2
anno I - aprile 2004

236

numero 2
anno I - aprile 2004

Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati (Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)								
N.	*Nome*	*Descrizione*	*Grandezza*	*Obbligatorietà*	*Ordine*	*Valore*	*Tipo dato*	*Note*	*Esempio*
1	Generale	Questa categoria aggruppa le informazioni generali che descrivono globalmente l'oggetto didattico	1	Sezione obbligatoria	Non specificato	-	-	-	-
1.1	Generale.Identificatore	Un'etichetta unica che identifica l'oggetto didattico	Massimo 10 elementi	Obbligatorio	Non ordinato	-	-	-	-
1.1.1	Generale.Catalogo	Il nome o l'etichetta di identificazione dello schema di catalogazione di riferimento. Uno schema nominativo	1	Obbligatorio	Non specificato	Repertorio ISO/IEC 10646-1:2000	Stringa di caratteri (massimo 1000 caratteri)	-	"CELEBRATE", "ISBN", "ARIADNE", "URI"
1.1.2	Generale.Scheda	Il valore dell'identificatore nell'ambito dello schema di identificazione o catalogazione che designa o identifica questo oggetto didattico. Una stringa specifica nominativa	1	Obbligatorio	Non specificato	Repertorio ISO/IEC 10646-1:2000	Stringa di caratteri (massimo 1000 caratteri)	-	"DB123456", "2-7342-0318", "LEAO875", "http://foo.org/1234
1.2	Generale.Titolo	Nome dato all'oggetto didattico	1	Obbligatorio	Non specificato	-	Stringa di Testo (massimo 1000 caratteri)	-	("Animal sounds from conifer forest")
1.3	Generale.Lingua	La lingua o le lingue umane maggiormente utilizzate all'interno dell'oggetto didattico per comunicare con l'utente destinatario	Massimo 10 elementi	Obbligatorio	Non ordinato	1. usare il codice a 2 lettere secondo lo standard ISO 639-1. 2. usare il codice a 3 lettere secondo lo standard ISO 639-2 solo se non ci sono codici a 2 lettere. 3. Aggiungere il codice Paese [ISO3166] se necessario, separato da un trattino. 4. usare i tag IANA delle	Stringa di Caratteri (massimo 100 caratteri)	Questo campo corrisponde al campo DC.Lingua del modello metadata Dublin Core. Se non è possibile identificare nessuna lingua per l'oggetto didattico, come in una immagine, il valore appropriato per questo dato è "x-none"	"fr", "en-GB"

Segue

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	*Nome*	*Descrizione*	*Grandezza*	*Obbligatorietà*	*Ordine*	*Valore*	*Tipo dato*	*Note*	*Esempio*
						lingue ufficiali con il prefisso i- 5. usare i codici a 3 lettere secondo lo standard SIL Ethnologue con il prefisso x-E- 6. prevedere un tag per i token language con il prefisso x-T- 7. per le lingue definite dall'utente prevedere un tag con il prefisso x-. 8. 'x-nessuno' viene utilizzato quando appropriato			
1.4	Generale.Descrizione	Una descrizione testuale del contenuto dell'oggetto didattico	Massimo 10 elementi	Obbligatorio	Non ordinato	-	Stringa di Testo (massimo 2000 caratteri)	Questo campo corrisponde al campo DC.Descrizione del modello metadata Dublin Core NOTA: Una sola descrizione per lingua	("it", "Questa è una collezione di suoni di animali registrati in una foresta di conifera in stagioni diverse")
1.5	Generale.Parola chiave	Una parola o un'espressione che descrive l'oggetto dell'oggetto didattico	Massimo 10 elementi	Raccomandato	Non ordinato	-	Stringa di Testo (massimo 1000 caratteri	-	("animal sounds") ("vulcano")
1.7	Generale.Struttura	Struttura organizzativa sottostante dell'oggetto didattico	1	Raccomandato	Non specificato	Atomica Collezione Reticolare Gerarchica Lineare	Vocabolario	Atomica: un oggetto che è indivisibile (in questo contesto). Collezione: un insieme di oggetti che non hanno nessuna relazione fra loro. Reticolare: un insieme di oggetti le cui relazioni interne non sono specificate.	-

Segue

238
numero 2
anno I - aprile 2004

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
								Gerarchica: un insieme di oggetti le cui relazioni sono rappresentate da una struttura ad albero. Lineare: un insieme di oggetti che sono ordinati secondo relazioni "prima/dopo"	
2	Ciclo di vita	Questa categoria descrive la storia e l'attuale stato dell'arte dell'oggetto didattico e le entità che hanno modificato l'oggetto didattico durante la sua evoluzione	1	-	Non specificato	-	-	-	-
2.3	Ciclo di vita contributo	Quelle entità (per esempio persone, organizzazioni) che hanno contribuito allo stato di questo oggetto didattico durante il suo ciclo vitale (per esempio creazione, contenuti scientifici, pubblicazione)	Massimo 30 elementi	-	Ordinato	-	-	Questo campo è diverso dal campo 3.2.: Meta-metadata. Contributo. I contributi devono essere considerati qui in senso lato, come tutte le azioni che riguardano l'oggetto didattico	-
2.3.1	Contributo Ciclo di vita. Contributo .Ruolo	Tipologia di contributo	1	Obbligatorio se viene usato il campo 2.3	Non Specificato	Autore Editore Finalizzatore dell'OD Fornitore di contenuti Grafico Iniziatore dell'OD Programmatore Programmatore educativo	Vocabolario	L'Autore (o gli autori) dell'oggetto didattico dovrebbe(ro) essere descritto(i) brevemente	-

Segue

Segue: Set di campi metadata in celebrate - campi obbligatori e raccomandati (Basato sul modello IEEE per i Metadata relativi agli oggetti didattici)

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
						Responsabile scientifico Revisore Revisore educativo Revisore tecnico Sceneggiatore Sconosciuto			
2.3.2	Ciclo di vita. Contributo .Entità	L'identificazione delle entità e l'informazione sulle entità (es. persone, organizzazioni) che hanno contribuito allo sviluppo dell'oggetto didattico. Le entità devono essere ordinate in base all'importanza del contributo (la più importante per prima)	Massimo 40 elementi	Obbligatorio se viene usato il campo 2.3	Ordinato	VCard, come definito da vCard 3.0 IMC (RFC 2425, RFC 2426)	Stringa di caratteri (massimo 1000 caratteri)	Se Ruolo (2.3.1) è "Autore", allora l'entità è una persona e questo campo corrisponde al campo DC.Creatore dello schema Metadata Dublin Core. Se Ruolo (2.3.1) è "Editore", allora l'entità è una società e questo campo corrisponde al campo DC.Editore dello schema Metadata Dublin Core. Se Ruolo (2.3.1) non è né "Autore" né "Editore", allora questo campo corrisponde al campo DC.Contributore dello schema Metadata Dublin Core	-
3	Meta-metadata	Questa categoria descrive lo schema metadata in sé	1	Sezione raccomandata	Non specificato	-	-	Questa sezione non contiene informazioni che descrivono l'oggetto didattico	-
3.2	Meta-Metadata. Contributo	Quelle entità (per esempio, persone, organizza-	Massimo 30 elementi	-	Ordinato	-	-	Questo campo riguarda i contributi allo schema me-	-

Segue

240
numero 2
anno I - aprile 2004

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
		zioni) che hanno modificato questo schema metadata durante il suo ciclo vitale (per esempio: creazione, validazione)						ta data. Il campo 2.3: Ciclo di vita.Contributo riguarda i contributi all'oggetto didattico	
3.2.1	Meta-Metadata. Contributo.Ruolo	Tipologia di contributo	1	Obbligatorio se viene utilizzato il campo 3.2	Non specificato	Creatore Revisore	Vocabolario	Un esempio di questo campo con valore "Creatore" dovrebbe esistere	-
3.2.2	Meta-Metadata. Contributo.Entità	L'identificazione delle entità e l'informazione sulle entità (es. persone, organizzazioni) che hanno contribuito allo sviluppo dello schema Metadata. Le entità devono essere ordinate il base all'importanza del contributo (l'entità che ha dato il contributo più importante per prima)	Massimo 10 elementi	Obbligatorio se viene utilizzato il campo 3.2	Ordinato	vCard, come definito da vCard 3.0 IMC (RFC 2425, RFC 2426)	Stringa di caratteri (massimo 1000 caratteri)	-	-
3.2.3	Meta-Metadata. Contributo.Data	La data del contributo	1	Obbligatorio se viene utilizzato il campo 3.2	Non specificato	Data	-	-	"2003-03-13"
3.5	Meta-Metadata.Lingua	Lingua di questo schema Metadata. Questa è la lingua di default per tutti i campi contenenti stringa di testo in questo schema Metadata. Se non è presente alcuna indicazione allora non c'è una lingua di default	1	Raccomandato	Non specificato	Vedi campo 1.3: Generale.Lingua. Per questo campo, "nessuna" non è un valore accettabile.	Stringa di Testo (massimo 100 caratteri)	Questo campo riguarda la lingua dei metadata. Il campo 1.3 Generale.Lingua riguarda la lingua dell'oggetto didattico	"en", "it"

Segue

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
4	Tecnico	Questa categoria descrive i requisiti tecnici e le caratteristiche dell'oggetto didattico	1	Sezione raccomandata	Non specificato	-	-	-	-
4.1	Tecnico. Formato (contenuto non impacchettato)	Tipologie tecniche dei dati (tutti i componenti di) dell'oggetto didattico	Massimo 40 elementi	Raccomandato	Non ordinato	Tipologie MIME basate sulla registrazione IANA (vedi RF C2048: 1996) Nota : "non digitale" non è accettato in CELEBRATE	Stringa di Testo (massimo 500 caratteri)	Questo campo corrisponde al campo DC.Formato dello modello metadata Dublic Core. Questo campo dovrebbe essere usato per identificare il software necessario per accedere all'oggetto didattico	"immagine/gif", "applicazione/x-"directory", "text/xml"
4.2	Tecnico. Dimensione	La dimensione dell'oggetto didattico in byte (ottetti). La dimensione è rappresentata con un valore decimale (a base dieci). Di conseguenza, potranno essere usati solo i valore da "0" fino a "9". L'unità è il byte, non il Megabyte, Gigabyte, ecc.	1	Raccomandato	Non specificato	ISO/IEC 646:1991, ma solo il valore da "0" fino a "9"	Stringa di Testo (massimo: 30 caratteri)	Questo campo si riferisce all'effettiva dimensione dell'oggetto didattico. Se l'oggetto didattico è compresso, allora questo campo deve riferirsi alla dimensione non compressa	"44000"
4.3	Tecnico. Localizzione (URL permessi)	Una stringa che è usata per l'accesso all'oggetto didattico. Può essere un URL (Universal Resource Locator), o una indicazione che porta a una localizzazione (es., Universal Re-	Massimo 10 elementi	Non specificato	Ordinato	Repertorio ISO/IEC 10646-1:2000	Stringa di Caratteri (massimo: 1000 caratteri)	Questo è il luogo dove l'oggetto didattico descritto da questo metadata è fisicamente collocato	"http://host/id"

Segue

numero 2
anno I - aprile 2004

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
		source Identifier). Il primo elemento di questa lista è preferibile							
5	Educativo	Questa categoria descrive le caratteristiche educative o pedagogiche chiave dell'oggetto didattico	Massimo 100 elementi	Obbligatorio	Non specificato	-	-	-	-
5.2	Educativo. Tipo di risorsa didattica	Specifico Tipo di oggetto didattico (o) la tipologia prevalente	Massimo 8 elementi	Ordinato	Ordinato	valutazione esercizi e pratica esplorazione glossario guida risorsa informativa attività aperta strumenti	Vocabolario CELEBRATE	-	-
5.5	Educativo. Ruolo del destinatario ipotizzato	Ruolo del(i) principale(i) utente(i) per ogni oggetto didattico per il(i) quale(i) è stato pensato, o il (i) prevalente(i)	Massimo 7 elementi	Sezione Obbligatoria	Ordinato	autore orientatore studente manager/responsabile genitore insegnante altro	Vocabolario CELEBRATE	-	-
5.6	Educativo.Contesto	Il principale ambiente nel quale l'apprendimento e l'uso di questo oggetto didattico dovrebbe aver luogo	Massimo 12 elementi	Non specificato	Non ordinato	scuola dell'infanzia scuola dell'obbligo educazione speciale formazione professionale scuola secondaria superiore insegnamento a distanza educazione degli adulti /educazione permanente sviluppo professionale biblioteche scolastiche / centro di documentazione	Vocabolario CELEBRATE	-	-

Segue

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
						amministrazione dell'istruzione politiche educative altro			
5.7	Educativo.Fascia di età presumibile	Fascia presumibile di età dell'utenza per la quale l'Oggetto è stato progettato	1	Obbligatorio	Non ordinato	La fascia di età viene espressa con una età minima e una età massima (espresse in anni)	Vocabolario CELEBRATE	Sia il valore massimo sia il valore minimo possono essere identificati con 'U' (dall'inglese 'Undefined', indefinito) in modo tale che la gamma possa essere estesa in quella direzione	"10-12" "7-U" "U-12"
5.9	Educativo.Tempo di Apprendimento presumibile	Tempo che generalmente o approssimativamente è necessario all'utente tipo/finale, per lavorare con o per mezzo di questo oggetto didattico	1	Ordinato	Non specificato	-	Durata	-	"PT1H", "P5D"
5.10	Educativo.Descrizione	Note su come questo Oggetto Didattico deve essere usato	Massimo 10 elementi	Obbligatorio	Non specificato	-	Stringa di testo (massimo 1000 caratteri)	NOTA: solo una descrizione per lingua	-
5.12	Educativo.Aspetti fondamentali dell'apprendimento	Quali aspetti fondamentali dell'apprendimento supporta questo oggetto didattico	Massimo 9 elementi	Ordinato	Non ordinato	conoscenza precedente cambiamento concettuale modelli esperti/orientamento complessità del contenuto rappresentazioni multiple collaborazione rappresentazione del pen-	Vocabolario CELEBRATE	NOTA: questa è un'estensione del set di campi IEEE previsti per i LOM	-

Segue

numero 2
anno I - aprile 2004

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati *(Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)*

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
						siero ragionamento analogico acquisizione di abilità			
6	Diritti	Questa categoria descrive i diritti sulla proprietà intellettuale e sulle condizioni di utilizzo dell'oggetto didattico	1	Raccomandato	Non specificato	-	-	-	-
6.1	Diritti.Costo	Se l'uso di questo oggetto didattico è a pagamento	1	Obbligatorio	Non specificato	sì no	Vocabolario	-	-
6.2	Diritti.Copyright e altre restrizioni	Se il copyright o altre restrizioni sono applicate all'uso di questo oggetto didattico	1	Raccomandato	Non specificato	sì no	Vocabolario	Se qui sono specificate alcune restrizioni, nel campo 6.3 [campo non preso in considerazione nella nostra selezione, perché opzionale]: la descrizione deve contenere più informazioni su queste restrizioni	-
6.3	Diritti.Descrizione	Commenti e condizioni di utilizzo dell'oggetto didattico	1	Obbligatorio se 6.2 dichiara "sì"	Non specificato	-	Stringa di Caratteri (massimo 1000 caratteri)		-
9	Classificazione	Questa categoria descrive in quale sistema di classificazione viene collocato l'oggetto didattico	Massimo 40 elementi	Sezione obbligatoria	Non specificato	-	-	Se lo scopo dell'oggetto didattico corrisponde a 'Disciplina', allora questa categoria corrisponde al campo DC.Subject dello schema Metadata Dublin Core	-

Segue

Segue: Set di Campi metadata in Celebrate - campi obbligatori e raccomandati (Basato sul modello IEEE per i Metadati relativi agli oggetti didattici)

N.	Nome	Descrizione	Grandezza	Obbligatorietà	Ordine	Valore	Tipo dato	Note	Esempio
9.1	Classificazione.Ambito di riferimento	Gli aspetti presi in considerazione nella classificazione dell'oggetto didattico	1	Obbligatorio	Non specificato	Disciplina Idea Prerequisito Obiettivo educativo Accessibilità Restrizioni Livello educativo Livello di abilità Livello di Sicurezza ~~Competenza~~	Vocabolario	Ci deve essere almeno un elemento 9.1 'Scopo' che corrisponde a 'Disciplina'	
9.4	Classificazione.Parole chiave	Contiene la descrizione in parole chiave degli obiettivi di apprendimento relativi all'intenzione dichiarata	Massimo: 40 elementi	Obbligatorio se il campo 9.1 è uguale a "Disciplina"	Non ordinato	-	Stringa di Testo (massimo 1000 caratteri)	Se il campo 9.1 'Scopo' è uguale a "Disciplina", la fonte delle parole chiave è il thesaurus ETB-ELR NOTA: se il campo 9.1 [campo non preso in considerazione nella nostra selezione]: Scopo è uguale a "disciplina" il campo per le parole chiave libere è 1.5: Generale. Parola Chiave.	